

Consultoría para la selección de especies prioritarias para la diversificación de la acuicultura.

INFORME FINAL

Elaborado para : Subsecretaría de Economía

Elaborado por: Cooperación y Desarrollo Ltda.



Octubre 2009



RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio realizado por la sociedad Cooperación y Desarrollo Ltda, por encargo de la División de Innovación de la Subsecretaría de Economía, esta destinado a desarrollar un procedimiento metodológico para la selección de especies susceptibles de ser cultivadas para diversificar la acuicultura nacional.

El procedimiento desarrollado consiste en una aproximación cuantitativa basada en el uso de análisis multivariado que se combina con una aproximación cualitativa mediante la incorporación de análisis estratégico cualitativo de las especies que da cuenta de la potencialidad de negocios derivado de cultivo (esta herramienta la hemos denominado enfoque Rogers-CID), para generar un listado reducido de especies.

Como resultado de este estudio se recomiendan seis especies para el cultivo extensivo:

1. Almeja (*Venus antiqua*), 2. Choro araucano (*Mytilus galloprovincialis*), 3. Macha (*Mesodesma donacium*), 4. Huepo (*Ensis macha*), 5. Huiro (*Macrocystis pyrifera*),
6. Luche (*Porphyra sp*); y cinco especies para el cultivo intensivo: 1. Palometa (*Seriola lalandii*) 2. Pulpo (*Octopus minus*), 3. Corvina (*Cilus Montii*), 4. Merluza austral (*Merluccius australis*), 5. Bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*).

Se propone además, una distribución territorial de estas especies en función de sus características y cualidades, para ser cultivadas comercialmente en la zona norte, centro-sur y sur austral del país.

Adicionalmente, mediante una consulta de opinión experta realizada en este estudio se elaboró una lista actualizada de especies, que contiene 26 especies adicionales a las 60 contenidas en el listado inicial. Esta consulta de opinión experta permitió obtener valiosa información de gran utilidad para validar los resultados del procedimiento metodológico anterior.

Se construyó una aplicación electrónica del modelo que permite simular diferentes escenarios de las variables consideradas para la selección de las especies, de modo que permite al usuario, estimar en forma simple y sencilla, en qué posición de ranking quedaría una determinada especie asumiendo determinados valores de las variables, en cuanto a la potencialidad para ser cultivada.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción	4
Objetivos		6
Metodología		7
Resultados		13
Discusión		25
Anexos		27
Anexo 1. A global perspective		28
Anexo 2. Formato fichas – ficha tipo.		32
Anexo 3. Formato encuesta		35
Anexo 4. Informes por especie (sólo en archivo digital)		
Anexo 5. Aplicación electrónica modelo simulación. (sólo en archivo digital).		
Anexo 6. Presentación power point de este informe final.		

INTRODUCCIÓN

El Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad ha identificado al “cluster” de la acuicultura, como uno de los sectores con mayor potencial de crecimiento para los próximos 10 años (estudio CNIC-BCG, 2007), afirmación que se basa en el crecimiento del mercado de la acuicultura a nivel mundial, las ventajas competitivas que posee el país en términos de condiciones oceanográficas, clima, costos de producción y experiencia; el gran desarrollo en la acuicultura de salmonidos y el gran potencial para el cultivo de otras especies.

En este contexto, el crecimiento de la acuicultura en Chile, necesariamente debe considerar la diversificación productiva, diversificación que le permitirá incrementar la oferta exportadora, consolidar mercados y crecer en producción. Consecuente con estos lineamientos, la Presidenta de la República en discurso del 21 de Mayo de 2007, frente al país, ha planteado el compromiso de diversificar la producción de la acuicultura nacional entre las prioridades del Gobierno.

El CNIC en cumplimiento de su tarea de evaluar la implementación de la Estrategia Nacional de Innovación, aborda la necesidad de revisar las brechas y las prioridades para el sector, en el ámbito de la innovación y la competitividad¹.

Al enfrentar adecuadamente un desafío de esta naturaleza, es pertinente preguntarse ¿Cuáles son las especies que tienen mayor potencial de cultivo en las diferentes zonas del país? ¿Cuáles son los mercados y sus características? ¿Cuáles son las brechas tecnológicas para el cultivo de estas especies? ¿Cómo priorizar los esfuerzos en la diversificación acuícola?

Para llegar a responder las interrogantes anteriores, es necesario generar un procedimiento y criterios de selección de especies con alto potencial para la

¹ CNIC Documento de Trabajo. 2009. Desafíos estratégicos para la acuicultura. Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.

diversificación de la acuicultura chilena, generando con ello una herramienta de apoyo a la toma de decisiones destinadas a resolver las brechas de información y conocimiento que frenan el desarrollo en este subsector. Cabe señalar, como antecedente que en los últimos 22 años (1983 a 2005), los fondos de financiamiento público han destinado en promedio 6,5 millones de dólares a la acuicultura (887 proyectos) (Bravo et al, 2007)². Sin embargo, la producción de la acuicultura aún se basa fundamentalmente en el salmón y en segunda instancia en el chorito, y en la zona norte en el ostión, actividades productivas que actualmente enfrentan situaciones económicas muy adversas, lo que pone en relieve la fragilidad y riesgo de esta actividad. Por lo tanto, esta herramienta será fundamental para identificar las principales brechas en el conocimiento disponible y resolver la asignación de financiamiento de proyectos de largo plazo, para lograr la diversificación de la acuicultura del país y todos los beneficios que ello conlleva.

Entre los años 1995 y 2009³, la Subsecretaría de Pesca han autorizado 38 solicitudes de importación de especies hidrobiológicas, de las cuales 16 corresponden a iniciativas de privados, 9 Universidades y las 13 restantes corresponden a otras instituciones como Ifop, Fundación Chile, Sag, etc. Lo anterior refleja el permanente y creciente interés por explorar oportunidades de diversificar la producción acuícola, en donde el sector privado ha mostrado una activa participación.

El presente estudio permite disponer de un procedimiento y criterios de selección de especies susceptibles de ser cultivadas y una lista acotada de especies para la acuicultura extensiva e intensiva para la diversificación de la acuicultura de nuestro país.

² Bravo S., MT Silva y C Lagos. 2007. Diagnóstico de la proyección de la investigación en ciencia y tecnología de la acuicultura chilena. Informe Final Proyecto FIP. 2005-24.

³ Alvares, M. Registro de solicitudes de importación. Subsecretaría de Pesca. Informe interno, datos no publicados.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo General:

Revisar y seleccionar un conjunto reducido de especies susceptibles de ser cultivadas en agua dulce o de mar (animales o vegetales) dentro de áreas de manejo de recursos bentónicos o en forma intensiva fuera de éstas, con alto potencial de desarrollo económico y social, que contribuyan a la diversificación y crecimiento del sector.

Objetivos específicos:

- a) Elaborar un modelo de selección para especies susceptibles de ser cultivadas en Chile que presenten un alto potencial de desarrollo económico, considerando todas las variables, criterios y escenarios necesarios, especialmente los regulatorios.
- b) Revisar y complementar el listado de especies de alto potencial de desarrollo que dé paso, a través de un proceso convergente, la conformación de la cartera final con número acotado de especies.
- c) Validar la propuesta de selección de especies con un conjunto de actores relevantes, tanto públicos como privados y académicos.

METODOLOGÍA

El procedimiento metodológico utilizado en este estudio posee cuatro fases secuenciales de análisis:

- a) Elaboración de fichas técnicas de las especies.
- b) Construcción, procesamiento y análisis de base de datos.
- c) Elaboración y aplicación de instrumento de consulta de opinión experta.
- d) Generación y aplicación de Modelo de Selección de Especies.

El siguiente diagrama resume la secuencia de acciones respectiva:



Definición de variables y listado de especialistas:

Un listado inicial de variables (27) y especialistas a ser consultados, elaborado por el equipo técnico del proyecto, fue complementado por el Comité Estratégico del Cluster Acuícola, quienes sugirieron nombres de especialistas a ser incorporados en la lista de expertos para el envío de encuestas.

Elaboración de fichas:

Para cada una de las especies contenidas en el listado inicial, se elaboró una ficha técnica considerando el listado de variables respectivas. Posteriormente, se incorporaron las especies sugeridas por los expertos que respondieron la encuesta.

Elaboración de encuestas:

Se elaboró y aplicó un instrumento de consulta de opinión experta que da cuenta de aspectos biológicos, sanitarios, tecnológicos y de ingeniería de cultivo, mercado y marco regulatorio, aspectos importantes para evaluar la susceptibilidad de cultivo de las especies objeto de estudio. Esta encuesta fue enviada en consulta y revisión al CECA y posteriormente enviada a 120 especialistas en Peces, Moluscos, Algas y otras especies.

Análisis de las fichas y Análisis Multivariado:

Una vez concluida la elaboración de las fichas para las 60 especies del listado inicial, se realizó una detenida revisión de cada una de ellas considerando la estandarización de los criterios utilizados en la medida cuantitativa asignada a las variables. Luego, la información contenida en las fichas fue utilizada para construir una matriz de datos de las 60 especies (27 variables), la que posteriormente fue sometida a

análisis multivariado⁴ con el propósito de generar agrupaciones de especies (cluster), basadas en estimaciones de similitudes entre ellas. Este procesamiento de la información se efectuó para aquellas especies definidas como susceptibles para acuicultura Extensiva e Intensiva, por separado, obteniendo un ranking de especies para cada uno de estos grupos.

Complementariamente se aplicó un análisis a las especies seleccionadas y recomendadas como prioritarias en la fase anterior, que consiste en considerar la potencialidad de los negocios derivados del cultivo de cada una de ellas basado en la percepción de los potenciales negocios derivados del cultivo de cada especie. El uso de estas técnicas permite incorporar valiosa información cualitativa que fortalecen los resultados del análisis estadístico previo (cuantitativo), al adicionar la percepción y sentido común como parte del proceso de toma de decisiones. Es posible concebir que se requieren tres elementos claves para que una especie llegue a ser cultivada con alta probabilidad de éxito. Este enfoque de análisis utilizado en este proyecto lo hemos denominado enfoque Rogers-CID y se resume en el siguiente diagrama.



El acceso a sitios de cultivo representa un conjunto de elementos que incluyen no sólo la disponibilidad física, sino regulatoria y legal, aspecto que es central y determinante para las iniciativas de desarrollo de nuevos cultivos. Por otra parte, un segundo elemento clave es el acceso al conocimiento (know how), que contiene un conjunto de factores relacionados con la tecnología, el conocimiento y el nivel de

⁴ Dillon, W. & M. Goldstein. 1984. Multivariate Analysis: Methods and Applications. John Wiley & Sons. USA. 587 p.

eficiencia con que una especie podría ser cultivada. Finalmente el acceso a los mercados de destino de los productos es una tercera clave para el éxito del cultivo, lo que incluye no sólo aspectos del acceso, precios de los productos y participación en los mercados, sino posicionamiento frente a competidores, sustitutos, barreras de entrada al negocio, etc. De alguna forma, lo anterior resume las preguntas centrales que se hace un inversionista en forma previa a resolver invertir en el cultivo a escala comercial de una especie determinada.

Análisis FODA y PORTER

Luego de los análisis previos, a aquellas especies que son recomendadas como resultado de este estudio, se realizó un análisis FODA y Porter, con el propósito de complementar la información de estas especies, ya que estos análisis proporcionan valiosa información que apoya los procesos de toma de decisiones.

Validación de los grupos de especies conformados

Contrastación de agrupaciones de especies con los resultados de consulta a expertos.

Se comparó el listado de especies con mayor susceptibilidad de su cultivo obtenido mediante el procedimiento metodológico realizado en este estudio, con aquellas seleccionadas por los expertos consultados, de la misma manera se realizó similar procedimiento con los grupos con menor potencialidad.

Incorporación de nuevas especies

Basado en los resultados obtenidos en la Consulta de Opinión Experta, se obtuvo un conjunto de otras especies que fueron sugeridas por los expertos, las que fueron utilizadas para construir el listado actualizado de especies, que es uno de los productos del presente estudio. Estas especies sugeridas fueron incorporadas además, en el proceso de selección mediante el uso del modelo construido en este

proyecto, a fin de identificar la posición que adquieren en el ranking de especies susceptibles de ser priorizadas en base su potencial comercial.

Ranking de especies

El ranking de especies, permite ordenar las especies dentro de un grupo, desde la más susceptible a la menos susceptible de ser cultivada con alto potencial de desarrollo económico y social, contribuyendo a la diversificación y crecimiento del sector. Sin embargo, a partir de la información generada en este procedimiento es posible realizar a posteriori, un análisis de brecha como herramienta de apoyo a la toma de decisiones, para identificar los vacíos o debilidades de la información disponible.

Aplicación de apoyo a la toma de decisiones

Además del procedimiento metodológico desarrollado en este estudio para la selección de especies, se construyó una herramienta electrónica de aplicación como apoyo a la toma de decisiones, la que permite simular diferentes escenarios. Esta herramienta consolida los aspectos centrales del modelo de selección de especies y genera un valor de puntuación de ellas para determinar la posición que adquiere en el ranking bajo determinadas condiciones de simulación.

La aplicación de métodos estadísticos, cuyos resultados son ratificados mediante el análisis experto de nuestro equipo consultor y la opinión experta de los especialistas consultados, permiten lograr un modelo robusto, pero a la vez flexible para incorporar cambios definidos por políticas públicas. Asimismo, el modelo y su representación tangible en una herramienta digital de aplicación, permite de manera efectiva apoyar la adopción de decisiones en el marco de las políticas públicas del sector acuícola, proceso en el que convergen no sólo aspectos técnicos, sino sociales, económicos y de políticas públicas, aspectos que en su conjunto influyen sobre las recomendaciones netamente técnicas.

Consideraciones metodológicas

La amplia diversidad de especies en estudio, hizo necesario estandarizar las variables a utilizar y los criterios de definición de los valores asignados en ellas, por lo que no necesariamente los valores de las variables se ajustan en forma estricta a las referencias disponibles en la literatura o publicaciones técnicas.

Las fichas técnicas de las especies fueron elaboradas en base a la mejor información técnica disponible (bibliográfica y consulta a expertos); sin embargo, para efectos de la aplicación del modelo es necesario estandarizar esta información en términos de establecer un criterio común para asignar un valor final por variable a cada especie considerada. Por lo mismo, las fichas técnicas de las especies, poseen sólo carácter funcional para los propósitos de este proyecto y distan de ser una rigurosa síntesis de información técnica que se ajuste en rigor a reporte de datos duro contenidos en las publicaciones científicas o técnicas respectivas.

Todas las variables pesan lo mismo en las diferentes especies, a pesar que los niveles de confianza en los datos utilizado son heterogéneos.

Los resultados obtenidos mediante el uso del modelo basado en análisis multivariado, fue contrastado con la información proveniente del sondeo de opinión experta; cuya respuesta alcanzó al 30% del total de especialistas consultados.

RESULTADOS

El procedimiento metodológico desarrollado en este estudio para la selección de especies, posee implícito cuatro *inputs* de información y cuatro *outputs* o salidas que corresponden a :

El Modelo	
Inputs	Outputs
Cuantitativos <ul style="list-style-type: none">• Listado de especies y variables.• Ficha técnica por especie.	<ul style="list-style-type: none">• Informe técnico por especie.• Ranking preliminar de especies.
Cualitativos <ul style="list-style-type: none">• Criterios de clasificación del potencial de cultivo.	<ul style="list-style-type: none">• Lista final de especies recomendadas.

Además del procedimiento metodológico desarrollado en este proyecto, un segundo producto del estudio consiste en la Lista Actualizada de las especies susceptibles de ser cultivadas, que contiene aquellas sugeridas por los especialistas mediante la Consulta de Opinión Experta aplicada en este proyecto.

Listado actualizado de especies.

LISTA ACTUALIZADA DE PECES	
NOMBRE	ESPECIE
1 Bacalao de Profundidad	<i>Dissostichus eleginoides</i>
2 Congrio Colorado	<i>Gymnpterus chilensis</i>
3 Corvina	<i>Cilus giberti</i>
4 Dorado	<i>Coryphaena hippurus</i>
5 Pejerrey	<i>Odonesthes spp.</i>
6 Robalo	<i>Eleginops maclovinus</i>
7 Bagre de Canal	<i>Ictalurus punctatus</i>
8 Esturión Blanco	<i>Acipenser transmontanus</i>
9 Esturión Siberiano	<i>Acipenser baerii</i>
10 Puye	<i>Galaxias maculatus</i>
11 Merluza Austral	<i>Merluccius australis</i>
12 Hirame	<i>Paralichthys olivaceus</i>
13 Halibut	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>
14 Lenguado Chileno	<i>Paralichthys adpersus</i>
15 Anguila 1	<i>Ophichthus pacifici</i>
16 Anguila 2	<i>Eptatretus polytrema</i>
17 Atún Aleta Amarilla	<i>Thunnus albacares</i>
18 Atún Ojos Grandes	<i>Thunnus obesus</i>
19 Cojínoba del Sur	<i>Seriola caerulea</i>
20 Rollizo	<i>Pinguipes chilensis</i>
21 Trucha Artica	<i>Salvelinus alpinus</i>
22 Congrio Dorado	<i>Gymnpterus blacodes</i>
23 Palometra	<i>Seriola lalandi</i>
PECES PROPUESTOS	
NOMBRE	ESPECIE
1 Sable fish	<i>Anoplopoma fimbria</i>
2 Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>
3 Lisa	<i>Mugil cephalus</i>
4 Cobia	<i>Rachycentron canadum</i>
5 Cabrilla, cascajo	<i>Sebastes ocellatus</i>
6 Cojínoba del Norte	<i>Seriola violacea</i>
7 Cod	<i>Gadus morhua</i>
8 Pez Acha	<i>Medialuna ancietae</i>
9 Bonito	<i>Sarda chilensis</i>
10 Vieja Negra	<i>Glaucos nigra</i>
11 Southern Bluefin Tuna	<i>Thunnus maccoyii</i>

LISTA ACTUALIZADA DE MOLUSCOS	
NOMBRE	ESPECIE
1 Almeja 1	<i>Tawera gayi</i>
2 Almeja 2	<i>Mulinia edulis</i>
3 Almeja 3	<i>Venus antiqua</i>
4 Navaja o Huepo	<i>Ensis macha</i>
5 Lapa	<i>Fissurella spp.</i>
6 Caracol Locate	<i>Thais chocoleta</i>
7 Locos	<i>Concholepas concholepas</i>
8 Macha	<i>Mesodesma donacium</i>
9 Pulpo	<i>Octopus mimus</i>
10 Caracol Trumulco	<i>Chorus giganteus</i>
11 Culengue	<i>Gari solida</i>
12 Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>
13 Ostión del Sur 1	<i>Chlamys patagonica</i>
14 Ostión del Sur 2	<i>Chlamys vitrea</i>
15 Pulpito	<i>Robsonella fontaniana</i>
16 Choro Araucano	<i>Mytilus galloprovincialis</i>
17 Trofon	<i>Trofon geversianus</i>
MOLUSCOS PROPUESTOS	
NOMBRE	ESPECIE
1 Choro Zapato	<i>Choromyltilus chorus</i>
2 Alas de Angel	<i>Pholas sp</i>
3 Caracol Negro, Limanche	<i>Tegula atrata</i>
4 Abalón Verde	<i>Haliotis discus hannai</i>
5 Abalón Azul	<i>Haliotis sp.</i>
6 Chocha	<i>Trochita trochiformes</i>
7 Piure	<i>Pyura chilensis</i>

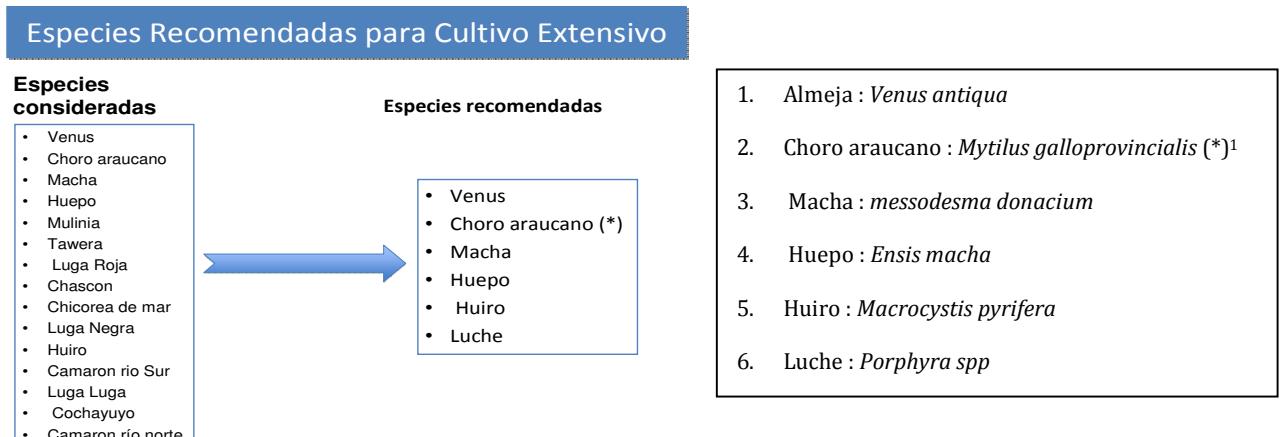
LISTA ACTUALIZADA DE CRUSTACEOS	
NOMBRE	ESPECIE
1 Langosta Australiana	<i>Cherax tenuimanus</i>
2 Camarón de Río del Sur	<i>Samastacus spinifrons</i>
3 Camarón de Río del Norte	<i>Cryphios caementarius</i>
4 Camarón Tigre	<i>Penaeus japonicus</i>
5 Langosta de Agua dulce	<i>Cherax quadricarinatus</i>
6 Centolla	<i>Lithodes antarctica</i>
7 Jaiba 1	<i>Cancer spp.</i>
8 Picoroco	<i>Austromegabalanus psittacus</i>
9 Camaron Malásico	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>
10 Jaiba 2	<i>Homolaspis plana</i>
CRUSTÁCEOS PROPUESTOS	
NOMBRE	ESPECIE
1 Langostino de los Canales	<i>Munida subrugosa</i>
2 Langosta de Juan Fernández	<i>Jasus frontalis</i>
3 Langosta de Isla de Pascua	<i>Panulirus pascuensis</i>

ALGAS Y OTRAS ESPECIES PROPUESTAS	
NOMBRE	ESPECIE
1 Chascon	<i>Lessonia nigrescens</i>
2 Huairo	<i>Macrocystis pyrifera</i>
3 Luga Luga	<i>Mazzaella laminarioides</i>
4 Luga Negra	<i>Sarcophila crispa</i>
5 Luga Roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>
6 Chicorea de Mar	<i>Chondracanthus chamoso</i>
7 Luche	<i>Porphyra spp</i>
8 Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>
9 Pepino de Mar	<i>Athioridium chilensis</i>
10 Erizo	<i>Loxechinus albus</i>
ESPECIES INCORPORADAS	
NOMBRE	ESPECIE
1 Haematococcus	<i>Haematococcus pluvialis</i>
2 Rana chilena	<i>Caudiverbera caudiverbera</i>
3 Huairo palo	<i>Lessonia trabeolata</i>
4 Ahnfeltia	<i>Ahnfeltia plicata</i>
5 Lessonia vadosa	<i>Lessonia vadosa</i>
6 Microalgas	Varias especies
7 Pepino Japonés	<i>Apostichopus japonicus</i>
8 Carola	<i>Callophyllis variegata</i>

Especies Recomendadas

Como resultado del análisis multivariado se obtuvo una agrupación de especies y por otra se obtuvo una medición de puntuación de ellas, lo que permite generar un listado en orden decreciente, conforme al puntaje respectivo, tanto para cultivo extensivo como intensivo.

a) Cultivo Extensivo



Es importante tener presente que el choro araucano es una especie exótica, involuntariamente introducida en Chile, de modo que se ha dispersado en diferentes sectores de la costa del país. La normativa vigente no precisa el estatus legal de esta especie frente a posibles iniciativas de cultivo comercial. Por tal razón, se ha incluido en el listado de especies recomendadas atendiendo al puntaje destacado que logra en nuestro análisis y al estatus legal en la normativa vigente.

Conforme a las características y particularidades de cada una de estas especies, en cuanto a las condiciones de temperatura en que las actividades de cultivo comercial son razonables, es posible distinguir lo siguiente:

< 10 C	10 – 20 C	20+ C	Comentarios
	Venus		<ul style="list-style-type: none"> Mercado estable y demanda sostenida. Especie atractiva para pesca artesanal (áreas de manejo). Especie atractiva para la industria conservera nacional. Cultivable como baby clam (nuevo negocio para esta especie).
	Choro araucano		<ul style="list-style-type: none"> Alto nivel desarrollo tecnológico Mercado estable en Europa Especie exótica – dispersa en aguas chilenas.
	Macha	Macha	<ul style="list-style-type: none"> Buen potencial comercial. Buena distribución de cultivo para Chile (regiones) Especie atractiva para pesca artesanal (áreas de manejo). Especie atractiva para la industria conservera nacional.
	Huepo		<ul style="list-style-type: none"> Buen potencial comercial. Buena distribución de cultivo para Chile (regiones) Especie atractiva para pesca artesanal (áreas de manejo). Especie atractiva para la industria conservera nacional.
Huiro	Huiro	Huiro	<ul style="list-style-type: none"> Alta tasa de crecimiento Atractiva opción para abastecer industria de abalones Mercado potencial como materia prima para bio combustible y extracción de productos derivados.

El análisis complementario de estas especies (FODA y Porter), para las especies recomendadas para cultivo extensivo proporciona la siguiente información.

ESPECIES	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Venus	<ul style="list-style-type: none"> Existe tecnología de cultivo en Europa. Demanda sostenida. Mercado estable. Acceso a lugares para cultivo. Industria conservera establecida y con certificaciones vigentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología de engorda no disponible en Chile. Baja rentabilidad. Producción de semilla requiere inversión de capitales. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de nuevos negocios como baby clam. Demandas insatisfechas. Otorgar sustentabilidad a la industria conservera. Otorgar sustentabilidad a áreas de manejo. 	<ul style="list-style-type: none"> Amenazas sanitarias potenciales (enfermedades y/o marea roja). Incremento sostenido en exigencias de certificación de calidad de aguas.
Choro Araucano	<ul style="list-style-type: none"> En Chile existe la tecnología de cultivo y el know how (producción de chorito). Acceso a lugares para su cultivo. Industria mitilícola establecida y red de proveedores. Tasa de crecimiento superior a lo reportado en Europa. 	<ul style="list-style-type: none"> Chile no participa en el mercado como oferente de este recurso. Carencia de suministro estable de semilla. 	<ul style="list-style-type: none"> Recurso factible de ser una alternativa para la industria mitilícola. El producto podría acceder a mejor precio que <i>Mytilus chilensis</i> en los mercados internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Inestabilidad de la demanda en función de la recuperación de la producción en Europa Vacío legal en la normativa respecto al cultivo de esta especie. Amenazas sanitarias potenciales (enfermedades y/o marea roja).

ESPECIES	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Macha	<ul style="list-style-type: none"> • Existe demanda sostenida e insatisfecha. • Disponibilidad de sitios de cultivo – áreas de manejo. • Amplia distribución geográfica. • Precio de mercado atractivo y estable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modesto avance en el desarrollo de tecnología de cultivo. • La zona submareal en que habita la especie impone exigencias en la selección de sitios aptos para el cultivo. • Aspectos sanitarios derivados del parasitismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el beneficio derivado de las áreas de manejo. • Estabilizar la oferta de materia prima para las plantas de proceso. • Otorgar oportunidades de sustentabilidad para la pesca artesanal. • Fortalecer la oferta de productos en los mercados. • Recuperación de bancos sobre-explotados 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventos FAN's • Conflictos por uso alternativo de zonas aptas para este cultivo. • Eventos oceanográficos adversos (ENOS).

ESPECIES	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Huepo	<ul style="list-style-type: none"> • Existe demanda sostenida e insatisfecha. • Disponibilidad de sitios de cultivo – áreas de manejo. • Precio de mercado atractivo y estable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modesto avance en el desarrollo de tecnología de cultivo. • Distribución geográfica restringida a zona centro sur del país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el beneficio derivado de las áreas de manejo. • Estabilizar la oferta de materia prima para las plantas de proceso. • Otorgar oportunidades de sustentabilidad para la pesca artesanal. • Fortalecer la oferta de productos en los mercados. • Recuperación de bancos sobre-exploitados 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventos FAN's • Incremento en las exigencias en aspectos sanitarios.
Huiro	<ul style="list-style-type: none"> • Amplia distribución geográfica. • Rápido crecimiento • Disponibilidad de tecnología de cultivo. • Creciente demanda derivada de los diversos usos alternativos. • Zonas apropiadas para este cultivo en la zona centro sur del país. 	• Bajo precio	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda potencial como materia prima para producción de biocombustibles. • Crecimiento de demanda como alimento para el cultivo de herbívoros marinos. • Incrementar la productividad en las áreas de manejo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda condicionada por la oferta desde praderas naturales. • Enfermedades derivadas de la presencia de epífitos.

ESPECIES	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Luche	<ul style="list-style-type: none"> • Existe demanda sostenida e insatisfecha. • Disponibilidad de sitios de cultivo – áreas de manejo. • Precio de mercado atractivo y estable. • Zonas apropiadas para este cultivo en la zona centro sur del país. • Potencialidad de diversos usos alternativos • Disponibilidad de tecnología de cultivo. • Nuevas especies “Luche largo” Puede ser utilizado en la industria del nori 	<ul style="list-style-type: none"> • Como “luche” bajo precio • Tecnología de cultivo disponible, pero no aplicada en Chile 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de demanda como alimento para el cultivo de herbívoros marinos. • Incrementar la productividad en las áreas de manejo. • Desarrollo de una especie para un mercado no abordado (ASIA-PACÍFICO) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en las exigencias en aspectos san • La presencia de epífitos puede tener efectos negativos en los cultivos

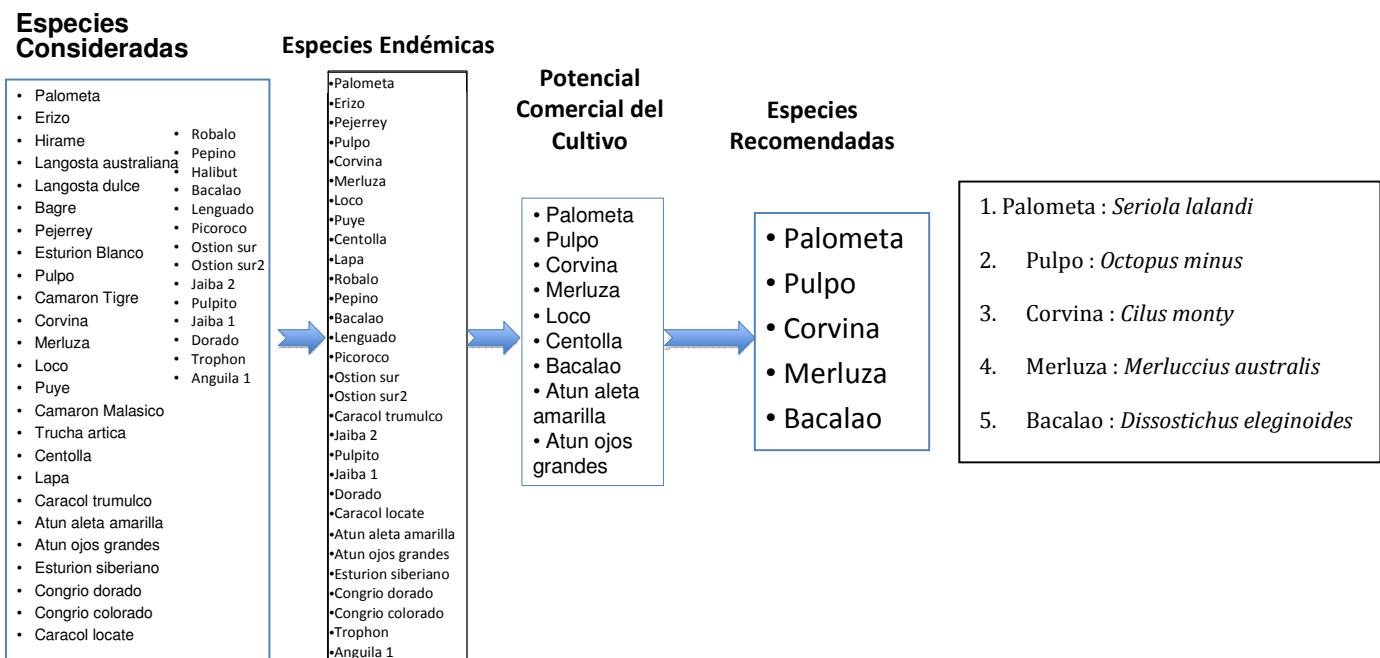
En tanto que el análisis de las cinco fuerzas de Porter indican lo siguiente:

Cultivo tensivo	RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES	PODER DE NEGOCIACION DE LOS CLIENTES	PODER DE NEGOCIACION DE LOS PROVEEDORES	AMENAZAS DE LOS PRODUCTOS SUBSTITUTOS	BARRERAS DE ENTRADA
Venus	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sin cultivo, por lo mismo no existen competidores. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Muchos oferentes debido a la extracción del medio natural, lo cual implica fluctuaciones en el precio. ○ El comprador tiene el poder. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnología de cultivo es conocida y disponible. ○ Existe distintos proveedores para el cultivo de moluscos en Chile. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existen muchas especies de almejas, en el mercado nacional e internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bajo conocimiento del cultivo de la especie.
Choro araucano	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cultivo a nivel piloto por lo tanto no existen competidores internos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pocos oferentes debido a que no se ha industrializado el cultivo, el mercado objetivo sería el español. Donde el comprador tiene muchas opciones. ○ El comprador tiene el poder. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnología de cultivo es conocida y disponible. ○ Existe distintos proveedores para el cultivo de moluscos en Chile. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existen muchas especies de choritos, en el mercado nacional e internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Acceso al mercado español.
Macha	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sin cultivo, por lo mismo no existen competidores. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Muchos oferentes debido a la extracción del medio natural, lo cual implica fluctuaciones en el precio. ○ El comprador tiene el poder. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnología de cultivo es conocida y disponible. ○ Existe distintos proveedores para el cultivo de moluscos en Chile. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existen muchas especies de almejas, en el mercado nacional e internacional, que pueden ser substitutos de la macha. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bajo conocimiento del cultivo de la especie.

b) Cultivo Intensivo

Al utilizar un procedimiento similar para las especies de cultivo intensivo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Species Recomendadas para Cultivo Intensivo



Al tener presente las características propias de las especies y su cultivabilidad en diferentes zonas conforme a rangos de temperatura razonables para el cultivo comercial de ellas, se obtiene la siguiente recomendación:

Especies Recomendadas para Cultivo Intensivo			
< 10 °C	10 – 20 °C	20+ °C	Comentarios
	Palometa	Palometa	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio mercado establecido • Tecnología de cultivo disponible • Precio atractivo • Crecimiento rápido
	Pulpo	Pulpo	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento rápido • Alto valor comercial y mercado establecido. • Limitaciones tecnológicas en producción de juveniles.
	Corvina	Corvina	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de cultivo disponible • Mercado no desarrollado • Requiere desarrollo de dietas específicas para incrementar tasa de crecimiento.
Merluza	Merluza		<ul style="list-style-type: none"> • Mercado estable en que Chile ha posicionado este producto. • Tecnología de cultivo en estado de desarrollo. • Requiere desarrollo de dietas específicas para incrementar tasa de crecimiento.
Bacalao	Bacalao		<ul style="list-style-type: none"> • Atractivo precio de mercado. • Amplia demanda insatisfecha • No se dispone de tecnología de cultivo de esta especie. • Chile posee acceso al mercado

El análisis complementario respectivo de estas especies (FODA y Porter) para estas especies recomendadas para cultivo intensivo proporciona la siguiente información.

Análisis F.O.D.A.- Especies Cultivo Intensivo				
ESPECIES	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Palometa	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio mercado establecido. • Tecnología de cultivo disponible • Precio atractivo • Crecimiento rápido • Disponibilidad en Chile de materia prima para la elaboración de alimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existen varios países diferentes que cultivan esta especie. • Lejanía a los principales mercados de destino. • Chile no es un proveedor relevante de este producto. • Reducidas áreas protegidas para su cultivo en el mar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología disponible y accesible. • Diversificar la acuicultura para la zona Norte del país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado ocupado por países competidores.
Pulpo	<ul style="list-style-type: none"> • Altas tasas de crecimiento. • Mercado y precio atractivo. • Tecnología de engorda desarrollada. • Especie endémica con similitudes económicas a nivel mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con tecnología de producción de juveniles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificar la acuicultura en la Zona Norte del país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de resolver las limitaciones tecnológicas asociadas a la producción de juveniles.

Análisis F.O.D.A.- Especies Cultivo Intensivo

ESPECIES	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Corvina	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología de cultivo disponible Especie endémica con características aptas para su cultivabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Mercado no desarrollado Requiere desarrollo de dietas específicas para incrementar tasa de crecimiento. Reducidas áreas protegidas para su cultivo en el mar. 	<ul style="list-style-type: none"> Diversificar la acuicultura en la Zona Norte del país. 	<ul style="list-style-type: none"> Imposibilidad de resolver limitaciones del mercado.
Merluza	<ul style="list-style-type: none"> Tamaño del mercado Posicionamiento de hile en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología de cultivo en estado de desarrollo. Especie demersal que se desconoce su respuesta a condiciones de confinamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Diversificar la acuicultura en la Zona Sur del país. Estabilidad en la oferta de producto proveniente de cultivo. Infraestructura y capacidades disponibles en la zona sur (capacidad ociosa, industria del salmon). 	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de similes económicos en el mercado. Aumento de oferta por parte del sector extractivo.

Análisis F.O.D.A.- Especies Cultivo Intensivo

ESPECIES	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Bacalao	<ul style="list-style-type: none"> Atractivo precio de mercado. Amplia demanda insatisfecha Chile posee acceso al mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> No se dispone de tecnología de cultivo de esta especie. Especie demersal que se desconoce su respuesta a condiciones de confinamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructura y capacidades disponibles en la zona sur (capacidad ociosa, industria del salmon). Diversificar la acuicultura en la Zona Sur del país. Estabilidad en la oferta de producto proveniente de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Imposibilidad de resolver limitaciones tecnológicas.

El análisis estratégico de las cinco fuerzas que define Porter como determinantes de la viabilidad de los negocios, realizado para cada una de las especies recomendadas para el cultivo intensivo, proporciona la siguiente información.

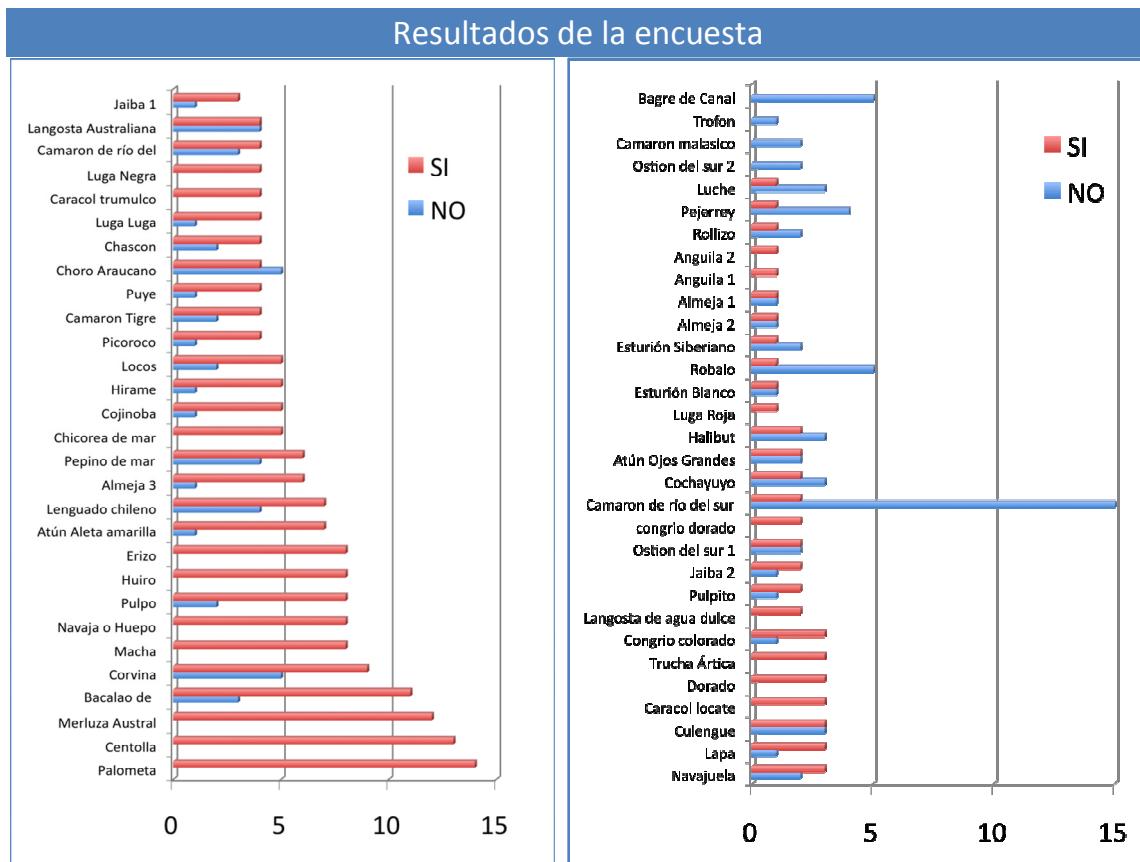
Análisis de Porter por Especie – Cultivo Intensivo

Cultivo Intensivo	RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES	PODER DE NEGOCIACION DE LOS CLIENTES	PODER DE NEGOCIACION DE LOS PROVEEDORES	AMENAZAS DE LOS PRODUCTOS SUBSTITUTOS	BARRERAS DE ENTRADA
Palometa	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cultivo a nivel piloto por lo tanto no existen competidores internos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Baja pesquería implica un mejor precio. ○ Productores tiene el poder. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existen los proveedores de equipamiento y redes en Chile para el cultivo de peces. ○ En el caso de la dieta especie- específica, la industria de alimento de peces tiene el poder. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cualquier pez de carne blanca en cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Acceso al capital, debido a que el riesgo de inversión aún es alto.
Pulpo	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sin cultivo, por lo mismo no existen competidores. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprador tiene el poder, debido a la oferta de la pesquería. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Al ser nuevo cultivo no existen los proveedores de equipos y dietas para esta especie. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existen diferentes tipos de cefalópodos de interés comercial, que pueden ser substitutos del pulpo. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bajo conocimiento del cultivo de la especie.
Corvina	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sin cultivo, por lo mismo no existen competidores. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprador tiene el poder, debido a la oferta de la pesquería. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existen los proveedores de equipamiento y redes en Chile para el cultivo de peces. ○ En el caso de la dieta especie- específica, la industria de alimento de peces tiene el poder. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cualquier pez de carne blanca en cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ No existe un conocimiento acabado de las dimensiones potenciales del mercado internacional.

Análisis de Porter por Especie – Cultivo Intensivo

Cultivo Intensivo	RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES	PODER DE NEGOCIACION DE LOS CLIENTES	PODER DE NEGOCIACION DE LOS PROVEEDORES	AMENAZAS DE LOS PRODUCTOS SUBSTITUTOS	BARRERAS DE ENTRADA
Merluza	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sin cultivo, por lo mismo no existen competidores. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprador tiene el poder, debido a la oferta de la pesquería, particularmente esta especie tiene una fuerte posición en el mercado español. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existen los proveedores de equipamiento y redes en Chile para el cultivo de peces. ○ En el caso de la dieta especie- específica, la industria de alimento de peces tiene el poder. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La Merluza es reconocida y posicionada en el mercado Español. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnología de cultivo en desarrollo.
Bacalao	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sin cultivo, por lo mismo no existen competidores. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Alta demanda y poca oferta lo que implica un mejor precio. ○ Productores tiene el poder. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existen los proveedores de equipamiento y redes en Chile para el cultivo de peces. ○ En el caso de la dieta especie- específica, la industria de alimento de peces tiene el poder. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ No es fácil de substituir, la denominación como Chilean seabass está bien posicionada en el mercado norteamericano. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tecnología de cultivo en desarrollo.

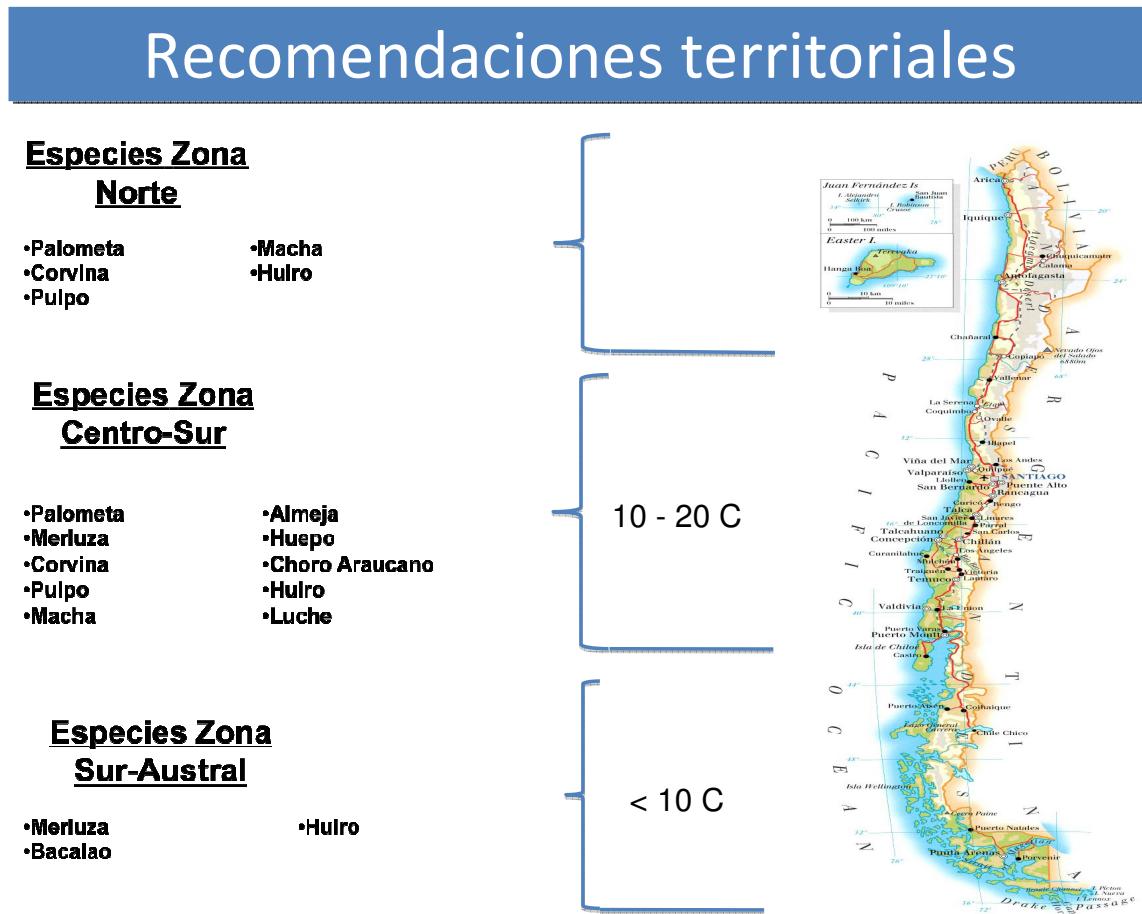
El listado de especies seleccionadas por el procedimiento metodológico desarrollado en este estudio, fue contrastado con los resultados de las encuestas de consulta de opinión experta que se resume en la siguiente figura:



Estos resultados muestran que, para las especies palometa, centolla y merluza, todos los especialistas coinciden en que esas especies cumplen favorablemente las cualidades requeridas como especies prioritarias para la diversificación de la acuicultura, en el bacalao en cambio, 11 especialistas opinaron que cumple ese criterio, sin embargo 3 opinaron lo contrario.

Se debe tener presente que las especies recomendadas en el presente estudio, a partir del procedimiento metodológico desarrollado para este propósito, se ubican entre aquellas en las que los especialistas coinciden en que poseen los mejores atributos como especies susceptibles de ser priorizadas para la diversificación de la acuicultura nacional.

El conjunto de resultados anteriores en cuanto a especies recomendadas en el presente estudio, se resume en la siguiente figura:



El modelo de selección de especies utilizado en este estudio, dio origen a una aplicación desarrollada en planilla Excel, que permite simular la posición y ubicación que adquiere una especie en particular, conforme al valor promedio de los valores de las variables que ésta posee. Este simulador es una herramienta destinada para apoyar el proceso de decisión respecto a la priorización de especies bajo diferentes escenarios y se entrega en formato digital de modo que forma parte de los resultados de este estudio.

Discusión y Comentarios Finales

Lo mejor de la información disponible: El uso de un modelo presupone la aceptación de dos premisas centrales, por una parte el modelo es una representación simplificada de la realidad y por otra, el *out put* o resultado de salida es altamente sensible a la calidad de la información con que el modelo es alimentado. En este estudio, se ha utilizado lo mejor de la información disponible, bajo una mirada integradora de la información a objeto de generar una base de datos que resista comparaciones entre especies pertenecientes a un amplio espectro de grupos, cualidades y atributos.

Complementando la “Ciencia con el Sentido Común” : Se utilizaron dos filtros de especies en el proceso de generar la lista acotada de especies priorizadas. El primero de ellos se refiere a la condición nativa o exótica de las especies y el segundo se refiere a la potencialidad de la especies en cuanto a generación de negocios para el país. Este segundo filtro, consiste en una aproximación cualitativa que está determinada por las condiciones actuales del entorno que en este estudio se ha denominado el enfoque Rogers-CID.

Recomendaciones derivadas de un enfoque técnico. La lista de especies priorizada posee el carácter de recomendación técnica derivada del procedimiento metodológico y el análisis realizado, sin embargo, existen aspectos de orden político y social que pueden dar origen a cambios en las prioridades, lo que escapa al alcance de los resultados del estudio y por tanto, las recomendaciones están sujetas a cambios en el entorno.

La tendencia en la industria global: Es importante tener presente que las oportunidades de desarrollo de acuicultura comercial constituyen un desafío que

enfrentan los principales países productores en esta industria, como Noruega, Canadá, Escocia, Japón, etc., de forma tal que todos apuntan a las demandas actuales y futuras del mercado mundial. Podemos decir que existe competencia entre las especies y entre los países por satisfacer dichos mercados con oferta de nuevos productos de acuicultura. Se requiere por tanto que los países líderes en acuicultura como Chile, adopten políticas claras y estrategias efectivas para incrementar las probabilidades de éxito de los planes de diversificación de la producción de esta industria. Este estudio apunta en dirección a contribuir en esa labor.

Identificar y resolver las brechas: Este estudio pone en evidencia la necesidad de invertir esfuerzos adicionales en mantener una permanente actualización y depuración de la información, abordar las brechas que existen y mejorar la precisión y alcance del modelo de análisis que aquí se ha elaborado, a fin incrementar la robustez de los resultados y aumentar la flexibilidad en los escenarios de análisis. En este sentido, la aplicación desarrollada en este estudio, basada en una planilla electrónica que permite simular la posición que adquiere una determinada especie bajo ciertos valores en sus variables, representa una poderosa herramienta que, por una parte permite apoyar el proceso de toma de decisiones orientada a la asignación de recursos; y por otra, deja de manifiesto que la aproximación metodológica y el modelo desarrollado en este estudio, posee una amplia gama de aplicaciones que trascienden al ámbito de la acuicultura y podría ser extensivo a otros subsectores de la economía nacional.

ANEXOS

Anexo 1. A global perspective	28
Anexo 2. Formato fichas – ficha tipo.	32
Anexo 3. Formato encuesta	35
Anexo 4. Informes por especie (sólo en archivo digital)	
Anexo 5. Aplicación electrónica modelo simulación. (sólo en archivo digital).	
Anexo 6. Presentación power point de este informe final.	

A Global Perspective

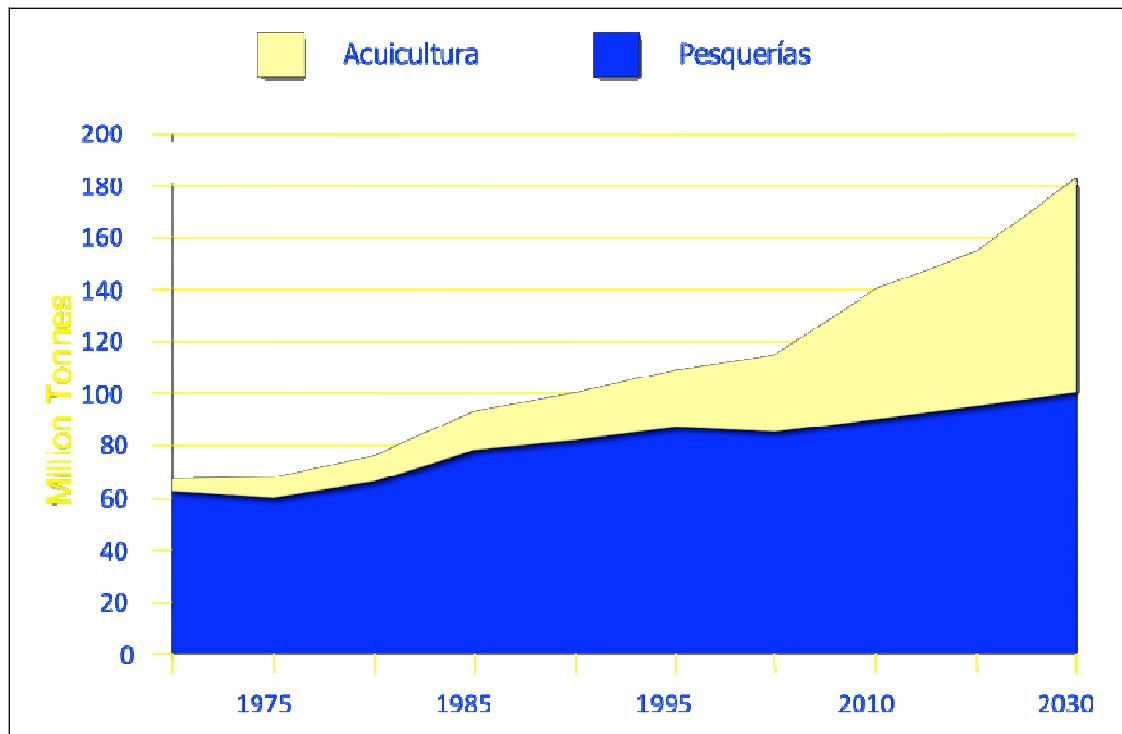
Chile - From Crisis Comes Opportunity



October 2009

1. Global Overview

- The FAO are estimating that by 2030 the world will require 180 million metric tonnes of seafood. Of that approximately 100 million metric tonnes will be supplied from wild fisheries, with aquaculture being required to supply 80 million metric tonnes. In 2007 aquaculture is supplying approximately 50 million metric tonnes. Therefore, with wild fisheries expected to either stabilize at 100 million metric tonnes or decline, the only source for the extra 30 million metric tonnes needed is aquaculture.



2. Chilean Overview

- Current Crisis**
 - The Chilean aquaculture industry, dominated by Atlantic salmon production, finds itself in a major crisis in 2009. The ISA virus has almost completely destroyed the sector and recovery will take several years.
- Competitive Advantage**

- Chile has a competitive advantage over many other aquaculture producing nations in that it can effectively farm finfish, shellfish and marine plants in three distinct temperature / geographic regions:
 - Warm water aquaculture
 - Temperate Water aquaculture
 - Cold Water aquaculture

This competitive advantage is an opportunity for Chile to diversify its aquaculture industry.

- **Endemic vs Non-Edemic Species**

- **Endemic:** Diversifying the Chilean Aquaculture industry using endemic species will allow the process to start immediately as no special permits are required to access sea sites.
- **Non-Endemic:** Diversifying the Chilean Aquaculture industry using non-endemic species will slow the process down as all non-endemic species are restricted from being introduced into Chilean sea water sites and must be grown on land based sites only.

3. Pillars of Success

- The following are the four pillars of success that can be used to assess the potential for any aquaculture development opportunity. They can be used to conduct due diligence on any potential opportunity, providing a gap analysis that can direct both public and private sources of capital, and may have the potential to focus public policy decisions and initiatives.



4. Market Comments

- **Certification:** Both the retail and foodservice trades in the major seafood markets of the world are moving towards fisheries / product certification. The MSC is the certifying body for the wild fisheries of the world and the chart below shows the growth in the number of products using the MSC Logo worldwide. The aquaculture industry should expect the same trend and Chile, with all of its major markets a long ways away, should look at certification as a potential opportunity.



Anexo 2. Formato fichas – Ficha tipo.

GRUPO	Moluscos	Responsable		Fecha	
Nº Especie	3	Versión		05-11-09	
Nombre	Almeja 3				
Especie	Venus antiqua				
Zona	Nacional				
Tipo de Cultivo	Ambos				
Tipo de ...	Nativa				
1 Biológicas Específicas					
1a Crecimiento en talla y peso (meses desde incubación a talla de cosecha). Especificar la talla de cosecha considerada	<p><i>Venus antiqua</i> alcanza hasta los 80 mm de longitud. Tiene un crecimiento de hasta 3 mm mensuales en ambiente natural.</p>	30 meses	Muy Confiable	FIP 2006-51	Tasa de crecimiento en ambiente natural.
1b Supervivencia (desde incubación a talla de cosecha) Especificar la talla de cosecha considerada	<p>El cultivo de almejas, presentan mortalidades desde la producción de semillas a la cosecha de un 60% de la población. Siendo la etapa más crítica los primeros estados larvales.</p>	40 porcentaje	Muy Confiable	FAO 2006, FAO 2007	
1c Manejo de reproductores	<p>Tanto en Chile como en el extranjero, existe la tecnología y el know how necesario para el manejo de reproductores de moluscos bivalvos. En el caso de las almejas en Chile, existen cultivos a nivel pre-comercial.</p>	Existe y es eficiente	categoria	Muy Confiable	FAO 2006, FAO 2007
1d Producción de Juveniles y Semillas	<p>Tanto en Chile como en el extranjero, existe la tecnología y el know how necesario para la producción de semillas y juveniles de moluscos bivalvos. En el caso de las almejas en Chile, existen cultivos a nivel pre-comercial.</p>	Existe y es eficiente	categoria	Muy Confiable	FAO 2006, FAO 2007
1e Temperatura optima de cultivo					
2 Biológicas Sanitarias					
2a Enfermedades	<p>No se han descrito enfermedades asociadas a mortalidades de <i>Venus antiqua</i>. Sin embargo, la mayor información científica sobre los agentes patógenos de moluscos bivalvos que conocemos, se refiere fundamentalmente, a las especies mayormente cultivadas y dispersadas alrededor del mundo o nativas de países desarrollados. Esta información ha permitido caracterizar a las enfermedades más importantes de moluscos bivalvos que conocemos hasta ahora, como son la <i>Perkinsiosis</i>, <i>Marteiliosis</i>, <i>Haplosporidiosis</i>, <i>Micromyces</i> y <i>Bonamiosis</i>. Algunas de las especies de parásitos que causan estas enfermedades han sido listadas por la OIE para su control a nivel mundial, en este caso tenemos a <i>Bonamia ostreae</i>, <i>Bonamia exitiosa</i>, <i>Haplosporidium nelsoni</i>, <i>Marteilia refringens</i>, <i>Mikrocytos mackini</i>, <i>Perkinsus marinus</i> y <i>Perkinsus Olsenii</i>.</p>	4	categoria	Confiable	Caceres y Vasques 2007
2b Tratamiento					
3 Tecnología e Ingeniería de Cultivo					
3a Disponibilidad de tecnología	<p>Tanto en Chile como en el extranjero, existe la tecnología y el know how necesario para el manejo de reproductores de moluscos bivalvos. En el caso de las almejas en Chile, existen cultivos a nivel pre-comercial.</p>	4	categoria	Muy Confiable	Helm y Bourne 2006, FAO 2007
3b Desarrollo de dieta especie- específica:	<p>La producción masiva de microalgas en Hatchery esta completamente lograda. Existen distintas cepas de microalgas para distintos tipos de requerimientos nutricionales. Al tratarse de organismos filtradores, disponen de una fuente inagotable de alimento en la etapa de engorda en el mar.</p>	3	categoria	Muy Confiable	Helm y Bourne 2006, FAO 2007
3c Infraestructura y tamaño de la inversión requerida.	No se dispone de información confiable.	1	US\$/Ton año	Sin Informacion	
3d Proveedores de tecnología paa producción de semilla	Existen distintos proveedores para cultivo de moluscos en Chile.	4	categoria	Muy Confiable	Helm y Bourne 2006, FAO 2007
3e Proveedores de tecnología para engorde					
3f Provedores de equipamiento e insumos					
4 Ventajas Competitivas					
4a Participación de mercado	<p>En el mercado mundial, Chile posee una pequeña parte del mercado frente a los grandes productores como China, España y EEUU que tienen posicionados sus productos. En este escenario, la almeja fina (<i>Ruditapes decussatus</i>) es la que tiene una mayor participación del mercado, por su calidad y mejor precio, seguida por la almeja babosa, la almeja rubia y la almeja japonesa. Las almejas chilenas son exportadas como productos sustitutos.</p>	4	categoria	Confiable	Whetstone y Sturmer 2005, FAO 2002
4b Posición frente a competidores	<p>Chile mantiene una posición muy débil, debido a que las almejas chilenas son considerados productos sustitutos en el mercado internacional. Sin embargo la industria conserva le ha dado valor agregado al producto, en especial a <i>Venus antiqua</i>.</p>	4	categoria	Confiable	Whetstone y Sturmer 2005, FAO 2002
5 Mercado					
5a Precios de mercado de los productos	<p>El precio por kilo en España es de 6 dólares de producto fresco. Chile el 2008 recibió 16.298.529 USD FOB de ingresos por sus exportaciones a 7 países, principalmente de conservas.</p>	6000	US\$/Ton FOB	Muy Confiable	ProChile 2008, Globefish 2008
5b Tendencia de la Demanda (productos)	<p>La producción y el consumo de almejas ha sido muy variable desde los 90 con incrementos anuales de hasta un 55% y caídas de hasta un 29%. La demanda es muy fuerte con una tendencia en torno al 7.5% anual. Sin embargo el mercado europeo de la almeja es muy variable con tendencias muy diversas según los distintos países miembros.</p>	4	Categoría	Muy Confiable	ProChile 2008, Globefish 2008
5c Percepción de tamaño del mercado (productos) (comparado con mercado salmon)	<p>Si bien existen registros de las exportaciones chilenas de almeja, es básicamente información sobre conservas. Este valor corresponde a una estimación.</p>	1.000 a 10.000	Categoría	Algo confiable	ProChile 2008
5d Diversificación del Mercado (países que lo compran)	<p>Número de países a los cuales Chile exporta almeja, no hay diferenciación de especies.</p>	7	Numero	Muy Confiable	ProChile 2008

	Descripción (características de la especie respecto a la variable)	Valor	Unidad	Confianza	Referencias (porqué asigna el valor)	Observaciones (respecto al valor)
5e Nivel de competidores (países que lo producen)	En Europa, países como España, Italia y Francia producen y cultivan las especies almejas consideradas de mayor calidad (fina, babosa, japónica) y por ende con un mejor precio. En América, EEUU es también un productor importante de almejas.	4	Categoría	Muy Confiable	ProChile 2008	
5f Barreras de entrada	Existen distintas especies de almejas posicionadas con su denominación de origen. Las almejas chilenas entran a los mercados como sustitutos. En el caso de las denominadas "chirias" o "baby clam", los principales productores son Italia y Francia, que en conjunto tienen mas del 90% del mercado Europeo.	3	Categoría	Muy Confiable	ProChile 2008	
5g Productos sustitutos	Las almejas chilenas no poseen denominación de origen, exportándose al extranjero conservas que pueden estar compuestas por un mix de distintas especies. En Chile existen 5 especies de almejas de interés comercial. Las almejas chilenas son consideradas un producto sustituto.	3	Categoría	Muy Confiable	ProChile 2008	
6 Socioeconómico						
6a Generación de empleo (trabajadores por tonelada producida al año)	Se estima este parámetro, considerando la experiencia del cultivo de distintos tipos de mitílidos en Chile (Ostión, Choros y Ostras).	3	categoría	Algo confiable	Wurmann 2008	
6b Nivel de especialización de mano de obra	Se estima este parámetro, considerando la experiencia del cultivo de distintos tipos de mitílidos en Chile (Ostión, Choros y Ostras).	3	categoría	Confiable	Wurmann 2008	
6c Estacionalidad de uso de mano de obra	Se estima este parámetro, considerando la experiencia del cultivo de distintos tipos de mitílidos en Chile (Ostión, Choros y Ostras).	3	categoría	Muy Confiable	Wurmann 2008	
7 Marco Regulatorio						
7a Restricciones legales para cultivo	La legislación permite el cultivo de moluscos nativos en Áreas Aptas y de Manejo.	Áreas aptas	categoría	Muy Confiable	RAMA	
7b Restricciones específicas	La legislación no tiene restricciones especiales al cultivo de moluscos nativos en Áreas Aptas y de Manejo.	Sin restricciones	categoría	Muy Confiable	RAMA	

Anexo 3. Formato Encuesta

**CONSULTORIA PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE LA ACUICULTURA**

La consultoría para la selección de especies prioritarias para la diversificación de la acuicultura ha sido contratada por el Ministerio de Economía a CID Consultores, con el objetivo de revisar y seleccionar un conjunto reducido de especies susceptibles de ser cultivadas en agua dulce o de mar (animales o vegetales), dentro de áreas de manejo de recursos bentónicos o en forma intensiva fuera de éstas, con alto potencial de desarrollo económico y social, que contribuyan a la diversificación y crecimiento del sector.

La metodología para realizar esta revisión y selección de especies considera un proceso de consulta a expertos en el sector. Este documento corresponde al instrumento de consulta diseñado para la primera fase.

Su nombre ha sido sugerido para participar en este proceso de consulta, como un especialistas que podrá aportar información valiosa para los objetivos del estudio.

El instrumento de consulta se compone de 4 hojas:

- | | |
|------------------|--|
| <u>Especies</u> | Consulta por las especies que cumplen y no cumplen con los criterios de selección establecidos en el objetivo |
| <u>Variables</u> | Consulta por las variables más relevantes para la selección de especies |
| <u>Valores</u> | Consulta por los valores de las variables relevantes para las especies consideradas en el estudio |
| <u>Expertos</u> | Consulta por la nómina de expertos a ser consultados (sólo aplica a la consulta al Consejo del Cluster Acuícola) |

La información que usted proporcione a través de este instrumento de consulta será muy valiosa para la definición de las políticas de apoyo a la diversificación de la acuicultura que el Ministerio de Economía, a través de sus distintas agencias, se encuentra impulsando.

Una vez completado y debidamente grabado, agradeceremos a usted retornar este documento a Alberto Reyes con copia a Patricia Roa:

Alberto Reyes	Patricia Roa
Jefe de Proyectos	División de Innovación
CID Consultores	Ministerio de Economía
areyes@chileanseabass.cl	proa@economia.cl

Antes de comenzar, por favor complete la siguiente información

Nombre	
Empresa u organización	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Correo electrónico	

En esta hoja encontrará un listado de especies organizado en cuatro secciones : Peces; Moluscos; Crustaceos; Algas y otros

Para cada grupo, seleccione las especies listadas que cumplen de mejor forma la característica enunciada en el párrafo siguiente (destacado sobre fondo verde)
 De la misma manera, para cada grupo seleccione las especies listadas que no cumplen con esta característica y por tanto podrían ser descartadas como opción atractiva para la diversificación de la acuicultura.
 En cada caso -especies que cumplen y especies que no cumplen- justifique su selección, entregando cuando sea posible referencias que apoyen su justificación.
 Al final de cada grupo, se encuentra una sección en la cual usted podrá incorporar otras especies del grupo que cumplen la característica indicada en el párrafo siguiente.

La especie es susceptible de ser cultivada en agua dulce o de mar (animales o vegetales), dentro de áreas de manejo de recursos bentónicos o en forma intensiva fuera de éstas, con alto potencial de desarrollo económico y social, contribuyendo a la diversificación y crecimiento del sector

Peces

	Cumplen	No Cumplen
Seleccionadas	0 de (5 a 5)	0 de (0 a 3)

Esta celda le informará cuando no haya completado correctamente y completamente la información del grupo. Por favor verifíquela antes de continuar con el siguiente grupo

NOMBRE	ESPECIE	Seleccione hasta 3 especies de Peces que cumplen la característica anterior	Seleccione hasta 3 especies de Peces que no cumplen la característica anterior	Justifique su selección (cumple o no cumple)	Validación (En caso de error, esta columna mostrará mensajes que ayudarán a completar correctamente la información)
Bacalao de profundidad	<i>Dissostichus eleginoides</i>				
Congrio colorado	<i>Genypterus chilensis</i>				
Corvina	<i>Cilus gilberti</i>				
Dorado	<i>Coryphaena hippurus</i>				
Pejerrey	<i>Odontesthes spp.</i>				
Robalo	<i>Eleginops maclovinus</i>				
Bagre de Canal	<i>Ictalurus punctatus</i>				
Esturión Blanco	<i>Acipenser transmontanus</i>				
Esturión Siberiano	<i>Acipenser baerii</i>				
Puye	<i>Galaxias maculatus</i>				
Merluza Austral	<i>Merluccius australis</i>				
Hirame	<i>Paralichthys olivaceus</i>				
Halibut	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>				
Lenguado chileno	<i>Paralichthys adspersus</i>				
Anguila 1	<i>Ophichthus pacifici</i>				
Anguila 2	<i>Eptatretus polystrema</i>				
Atún Aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>				
Atún Ojos Grandes	<i>Thunnus obesus</i>				
Cojinoba	<i>Seriola caerulea</i>				
Rollizo	<i>Pinguipes chilensis</i>				
Trucha Ártica	<i>Salvelinus alpinus</i>				
congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>				
Palometa	<i>Seriola lalandi</i>				

Incorpore hasta 3 especies de Peces, que no se encuentran en la lista anterior, y que en su opinión cumplen con la característica anterior

NOMBRE	ESPECIE	Cumplen	Justifique su incorporación	Validación
		Cumplen		
		Cumplen		

Moluscos		Cumplen	No Cumplen		
Seleccionadas	0 de (4 a 4)	0 de (0 a 2)			
Esta celda le informará cuando no haya completado correctamente y completamente la información del grupo. Por favor verifíquela antes de continuar con el siguiente grupo					
NOMBRE [®]	ESPECIE [®]	Seleccione [®] hasta [®] especies [®] de [®] Moluscos que [®] cumplen [®] la [®] característica [®] anterior [®]	Seleccione [®] hasta [®] especies [®] de [®] Moluscos que [®] no cumplen [®] la [®] característica [®] anterior [®]	Justifique su Selección (cumple [®] o no [®] cumple). [®]	Validación [®] (En caso de error, esta columna [®] mostrará mensajes [®] que le ayudarán a completar correctamente la información) [®]
Almeja 1	<i>Tawera gayi</i>				
Almeja 2	<i>Mulinia edulis</i>				
Almeja 3	<i>Venus antiqua</i>				
Navaja o Huepo	<i>Ensis macha</i>				
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>				
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>				
Locos	<i>Concholepas concholepas</i>				
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>				
Pulpo	<i>Octopus mimus</i>				
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>				
Culengue	<i>Gari solida</i>				
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>				
Ostion del sur 1	<i>Chlamys patagonica</i>				
Ostion del sur 2	<i>Chlamys vitrea</i>				
Pulpito	<i>Robsonella fontaniana</i>				
Choro Araucano	<i>Mytilus galloprovincialis</i>				
Trofon	<i>Trofon geversianus</i>				

Incorpore hasta [®] 3 especies [®] de Moluscos, que no se encuentran en la lista anterior, y que en su opinión cumplen con la característica anterior [®]					
NOMBRE [®]	ESPECIE [®]			Justifique su Incorporación [®]	Validación [®]
		Cumplen [®]			
		Cumplen [®]			
		Cumplen [®]			

Moluscos[®]

Instrucciones

En esta hoja encontrará el listado de especies (en 4 grupos) y las variables relevantes para la selección de especies susceptible de ser cultivada en agua dulce o de mar (animales o vegetales), dentro de áreas de manejo de recursos bentónicos o en forma intensiva fuera de éstas, con alto potencial de desarrollo económico y social, contribuyendo a la diversificación y crecimiento del sector

Para aquellas especies que usted tenga conocimiento y experiencia, indique respecto de cada una de las variables de análisis, que tan susceptible es para ser cultivada en agua dulce o de mar (animales o vegetales), dentro de áreas de manejo de recursos bentónicos o en forma intensiva fuera de éstas, con alto potencial de desarrollo económico y social, contribuyendo a la diversificación y crecimiento del sector.

Para ello, debe seleccionar una de las siguientes categorías: nada favorable, poco favorable, neutro, favorable, muy favorable. Para aquellas especies para las cuales no tenga conocimiento y experiencia, deje las celdas en blanco.

Solo es necesario que conteste respecto a aquellas especies y variables para las cuales usted tenga conocimiento y experiencia:

Peces

Crustaceos		Cumplen	No Cumplen
Seleccionadas	0 de (3 a 3)	1 de (0 a 2)	
Esta celda le informará cuando no haya completado correctamente y completamente la información del grupo. Por favor verifíquela antes de continuar con el siguiente grupo.			
NOMBRE	ESPECIE	Seleccione hasta 3 especies de Crustaceos que cumplen la característica anterior	Seleccione hasta 3 especies de Crustaceos que no cumplen la característica anterior
Langosta Australiana	<i>Cherax tenuimanus</i>		
Camaron de río del sur	<i>Sarmastacus spinifrons</i>	Selección correcta	No Cumplen: poco comercial
Camaron de río del norte	<i>Cryphops caementarius</i>		
Camaron Tigre	<i>Penaeus japonicus</i>		
Langosta de agua dulce	<i>Cherax quadricarinatus</i>		
Centolla	<i>Lithodes antarctica</i>		
Jaiba 1	<i>Cancer spp.</i>		
Picoroco	<i>Austromegabalanus psittacus</i>		
Camaron malasico	<i>Macrobrachium resembergil</i>		
Jaiba 2	<i>Homalaspis plana</i>		

Incorpore hasta 3 especies de Crustaceos, que no se encuentran en la lista anterior, y que en su opinión cumplen con la característica anterior				
NOMBRE	ESPECIE	Justifique su incorporación	Validación	
	Cumplen			
	Cumplen			
	Cumplen			

Algas y Otros		Cumplen	No Cumplen
Seleccionadas	0 de (3 a 3)	0 de (0 a 2)	
Esta celda le informará cuando no haya completado correctamente y completamente la información del grupo. Por favor verifíquela antes de continuar con el siguiente grupo.			
NOMBRE	ESPECIE	Seleccione hasta 3 especies de Algas y Otros que cumplen la característica anterior	Seleccione hasta 3 especies de Algas y Otros que no cumplen la característica anterior
Chascon	<i>Lessonia nigrescens</i>		
Huilo	<i>Macrocystis pyrifera</i>		
Luga Luga	<i>Mazzaella laminarioides</i>		
Luga Negra	<i>Sarcophala crispatia</i>		
Luga Roja	<i>Gigartina skottbergii</i>		
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamaissoides</i>		
Luche	<i>Porphyra spp.</i>		
Cochayuyo	<i>Durvilea antarctica</i>		
Pepino de mar	<i>Athionidium chilensis</i>		
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>		

Incorpore hasta 3 especies de Algas y Otros, que no se encuentran en la lista anterior, y que en su opinión cumplen con la característica anterior				
NOMBRE	ESPECIE	Justifique su incorporación	Validación	
	Cumplen			
	Cumplen			
	Cumplen			

En esta hoja encontrará un listado de variables relevantes para la selección de especies susceptible de ser cultivada en agua dulce o de mar (animales o vegetales), dentro de áreas de manejo de recursos bentónicos o en forma intensiva fuera de éstas, con alto potencial de desarrollo económico y social, contribuyendo a la diversificación y crecimiento del sector.

Revise las variables listadas, y luego incorpore en la sección que se encuentra abajo del listado, otras variables que usted considere relevantes para el objetivo planteado. A continuación, seleccione las 10 variables más relevantes, considerando tanto las entregadas en el listado como las incorporadas por usted, indicando la prioridad o importancia que usted le asigna a cada variable. Para entregar esta prioridad, asigne valores numéricos, de 1 a 10, a cada una de las 10 variables seleccionadas, donde 1 es la más prioritaria y 10 la menos prioritaria. Las prioridades deben asignarse en forma correlativa y no deben repetirse.

Variables

Seleccionadas
0 de 10
Ingrese Prioridades

Esta celda le informará cuando no haya completado correctamente y completamente la información de priorización de variables. Por favor verifíquela antes de continuar con la siguiente hoja

GRUPO	ASPECTO	VARIABLE	Descripción	Prioridad	Validación (En caso de error, esta columna mostrará mensajes que le ayudarán a completar correctamente la información)
Biológicas	Específico	Crecimiento en talla y peso	Consiste en indicadores de crecimiento (longitud y/o peso) promedio de machos y hembras en condiciones de cultivo.		
		Sobrevivencia	Corresponde a índices de sobrevivencia (o mortalidad) de los organismos en diferentes fases de cultivo.		
		Manejo de reproductores	Son indicadores de disponibilidad de peces reproductores, factibilidad de obtención de ovas y fecundidad de hembras		
		Ovas y larvas	Indicadores de suministro y calidad permanente de ovas y larvas, si corresponde o propágulos si es el caso.		
Tecnológicas	Sanitario	Enfermedades	Consiste en indicadores de susceptibilidad de los organismos a presentar algunas de las enfermedades conocidas para el grupo, disponibilidad de tratamientos preventivos y curativos. Incluye parasitosis (endo y ectoparásitos) y agentes patógenos bacterianos, virales u otros.		
		Disponibilidad de tecnología	Consiste en indicadores del nivel de desarrollo tecnológico para el cultivo de la especie.		
		Desarrollo de dieta específica	Son indicadores del nivel de desarrollo de alimentos específicos para las diferentes fases del cultivo.		
		Tecnología del cultivo	Es un indicador de la eficiencia productiva de la tecnología.		
		Infraestructura de tamaño de la inversión	Corresponde a indicadores de costos de inversión asociada a la infraestructura necesaria para producción (no incluye proceso)		
		Proveedores de tecnología	: Esta variable mide la existencia de proveedores de tecnología de cultivo de esta especie.		
		Equipamiento e insumos	Estos indicadores miden la disponibilidad de equipos e insumos en el mercado.		
		Participación en mercados frente a competidores	Es un indicador de posición de Chile frente a otros países oferentes del producto en los mercados internacionales.		
		Costos mano de obra	Corresponde a un indicador de la mano de obra que se requiere por tonelada de producto que se cosecha. No incluye procesamiento.		

GRUPO	ASPECTO	VARIABLE	Descripción	Prioridad	Validación (En caso de error, esta columna mostrará mensajes que le ayudarán a completar correctamente la información)
		Costos de procesamiento	Es un indicador del costo de procesamiento incluyendo mano de obra, empaque, cadena de frío, certificaciones, etc.		
		Transporte a mercados de destino	Es un indicador del costo asociados a transporte a mercados de destino, considerando opciones de flete marítimo, aéreo u otros, y teniendo presente condiciones de transporte según requerimientos de tipos de producto (carga congelada, atmósfera controlada, etc).		
Mercado	Mercado	Precios de los productos	Es un indicador del valor de mercado por tonelada de producto.		
		Demandas del tamaño del negocio	Indicador que refleja el tamaño del negocio en función de la demanda del producto.		
		Mercados objetivos	Este indicador se refiere al número de mercados de los productos (países) y refleja el nivel de concentración de la demanda.		
		Valor agregado	Se refiere a las preferencias del mercado en cuanto al nivel de procesamiento que prefiere en el producto final.		
		Barreras de entrada al negocio	Es un indicador del nivel de barreras de entrada al negocio desde la perspectiva de acceso a los mercados.		
Socioeconomics	Socioeconómico	Generación de empleo	Este indicador mide el impacto potencial que el cultivo de una especie pudiere tener como generador de empleo y su impacto a nivel de escala local, regional o nacional.		
		Nivel de especialización de mano de obra	Este indicador representa la calidad de mano de la obra requerida para el cultivo, en cuanto a su nivel de instrucción formal en acuicultura.		
		Intensidad de uso de mano de obra	Se refiere a la intensidad de uso de la mano de obra en cuanto a la variabilidad estacional en los ciclos de producción desde siembra a cosecha del producto de cultivo.		
Marco Regulatorio	Marco Regulatorio	Regulaciones ambientales	Consiste en un índice que refleja las restricciones ambientales que pudiere enfrentar el cultivo de una especie en particular, conforme a la normativa vigente.		
		Marco legal	Este indicador representa el estatus legal que enfrenta cada especie. Establece la distinción entre especies nativas e introducidas.		
		Regulación sanitaria	Consiste en un índice que refleja las restricciones sanitarias que pudiere enfrentar el cultivo de una especie en particular, conforme a la normativa vigente.		

Incorpore hasta 5 variables que no se encuentran en la lista anterior, y que en su opinión son relevantes

GRUPO	ASPECTO	VARIABLE	Descripción	Prioridad

Moluscos									
NOMBRE	ESPECIE	Biológicas Específicas	Sanitarias	Tecnología e Ingeniería de Cultivo	Ventajas Competitivas	Mercado	Socioeconómicas	Marco Regulatorio	COMENTARIOS
Almeja 1	<i>Tawera gayi</i>								
Almeja 2	<i>Mulinia edulis</i>								
Almeja 3	<i>Venus antiqua</i>								
Navaja o Huepo	<i>Ensis macha</i>								
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>								
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>								
Locos	<i>Concholepas concholepas</i>								
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>								
Pulpo	<i>Octopus mimus</i>								
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>								
Culengue	<i>Gari solida</i>								
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>								
Ostion del sur 1	<i>Chlamys patagonica</i>								
Ostion del sur 2	<i>Chlamys vitrea</i>								
Pulpito	<i>Robsonella fontaniana</i>								
Choro Araucano	<i>Araucano mytilus Sp.</i>								
Trofon	<i>Trofon geversianus</i>								

Moluscos

Consultoría para la selección de especies prioritarias para la diversificación de d acuicultura

Elaborado para : Subsecretaría de Economía □

Elaborado por: Cooperación y Desarrollo Ltda. □

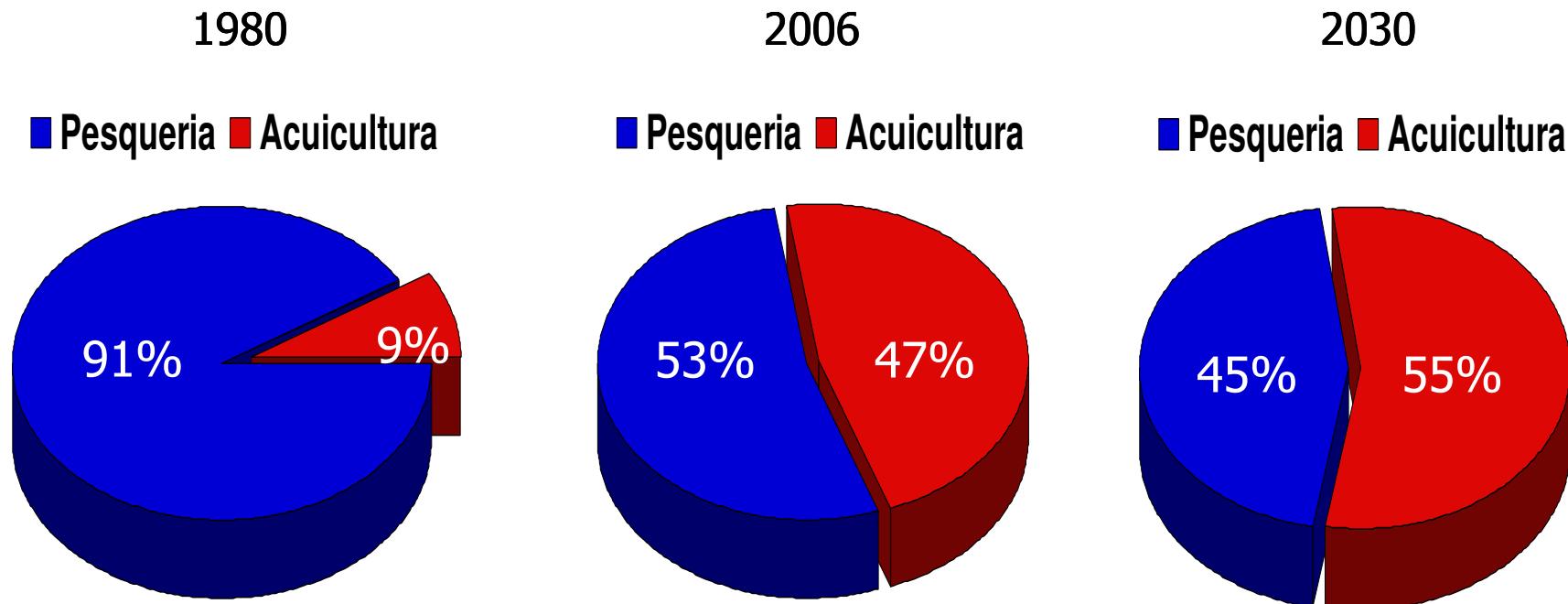
Octubre 2009 □



Aspectos relevantes de la Industria



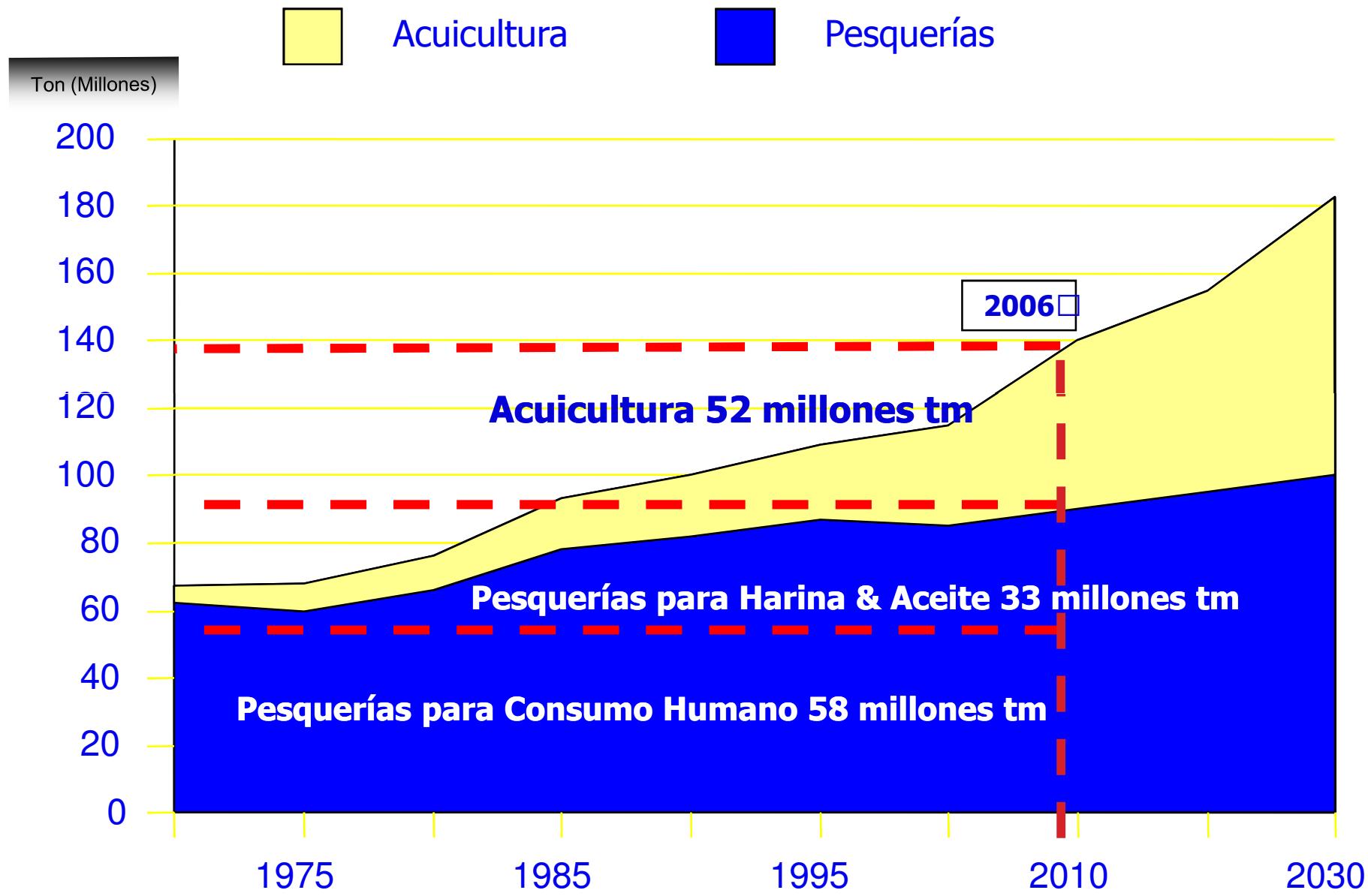
Origen de los Recursos Marinos en el Mundo



“La importancia de la acuicultura en el suministro de recursos marinos va en aumento La acuicultura superara los niveles de producción de las pesquerías”

Fuente: FAO 2008

Fuentes Globales & Perspectivas Futuras FAO 2006



Claves de la acuicultura en Chile

Sector Rural

- Se desarrolla principalmente en el sector Rural y Costero de Chile.
- La población no necesita emigrar, los jóvenes que se educan en la ciudades retornan a su lugar de origen (alternativas de trabajo).

Investigación y Desarrollo

- La Acuicultura tiene una fuerte base científica.
- Producción Eficiente de Proteína por medio de la Ciencia & Tecnología.

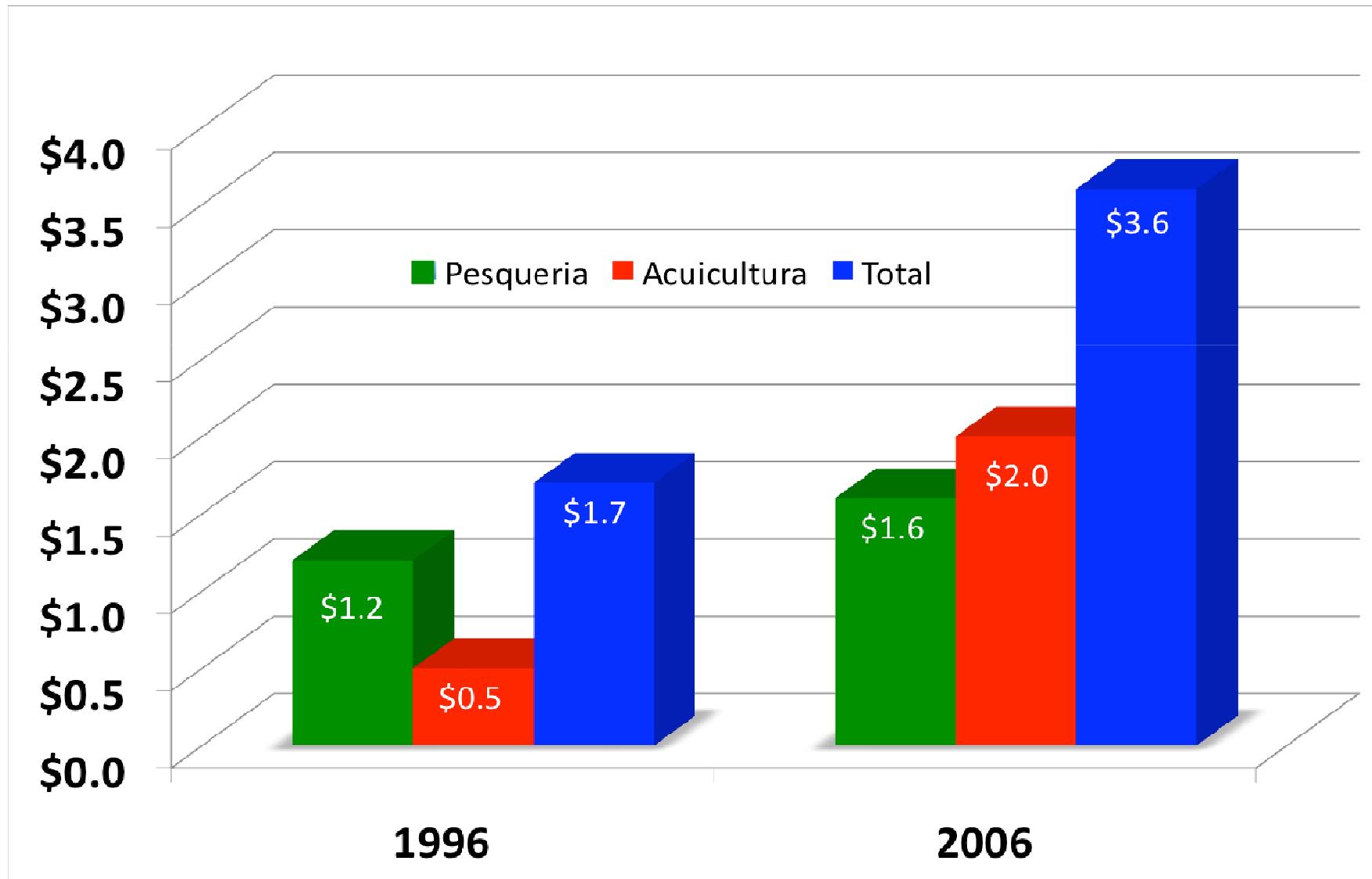
Mercado

- Industria Alimenticia – La demanda de los consumidores está creciendo.
- Estamos produciendo cada año, productos saludables y de excelente calidad



Total de Exportaciones Chilenas

Miles de millones de USD



Resultados del Estudio



Justificación del Estudio

- El Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) a través del estudio realizado por el BCG ha identificado a la Acuicultura entre los sectores con mayor potencial de crecimiento en Chile.
- El CNIC, en el marco de su tarea de evaluar la implementación de la Estrategia Nacional de Innovación, aborda la necesidad de revisar las brechas y las prioridades para el sector, en el ámbito de la innovación y la competitividad.
- La Presidenta de la República, en el discurso del 21 de Mayo de 2007, frente al país ha planteado el compromiso de diversificar la producción de la acuicultura entre las prioridades del Gobierno.
- En los últimos 22 años Chile ha invertido a razón de USD 6,5 millones por año en proyectos de desarrollo de acuicultura, destinados a más de 55 especies. Es necesario concentrar esfuerzos en las especies con mayor potencial de desarrollo.

Objetivos del Estudio

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Elaborar un modelo de selección para especies.
- b) Revisar y complementar el listado de especies.
- c) Validar la propuesta de selección.

PRODUCTOS ESPERADOS

- a) Metodología de selección de especies acuícolas
- b) Listado actualizado de especies acuícola
- c) Segundo listado, con un número acotado de especies:
LISTA CORTA

Procedimiento Metodológico



El Modelo

Inputs

Cuantitativos

- Listado de especies y variables.
- Ficha técnica por especie.

Cualitativos

- Criterios de clasificación del potencial de cultivo.

Outputs

- Informe técnico por especie.
- Ranking preliminar de especies.
- Lista final de especies recomendadas.

Factores Críticos de Exito

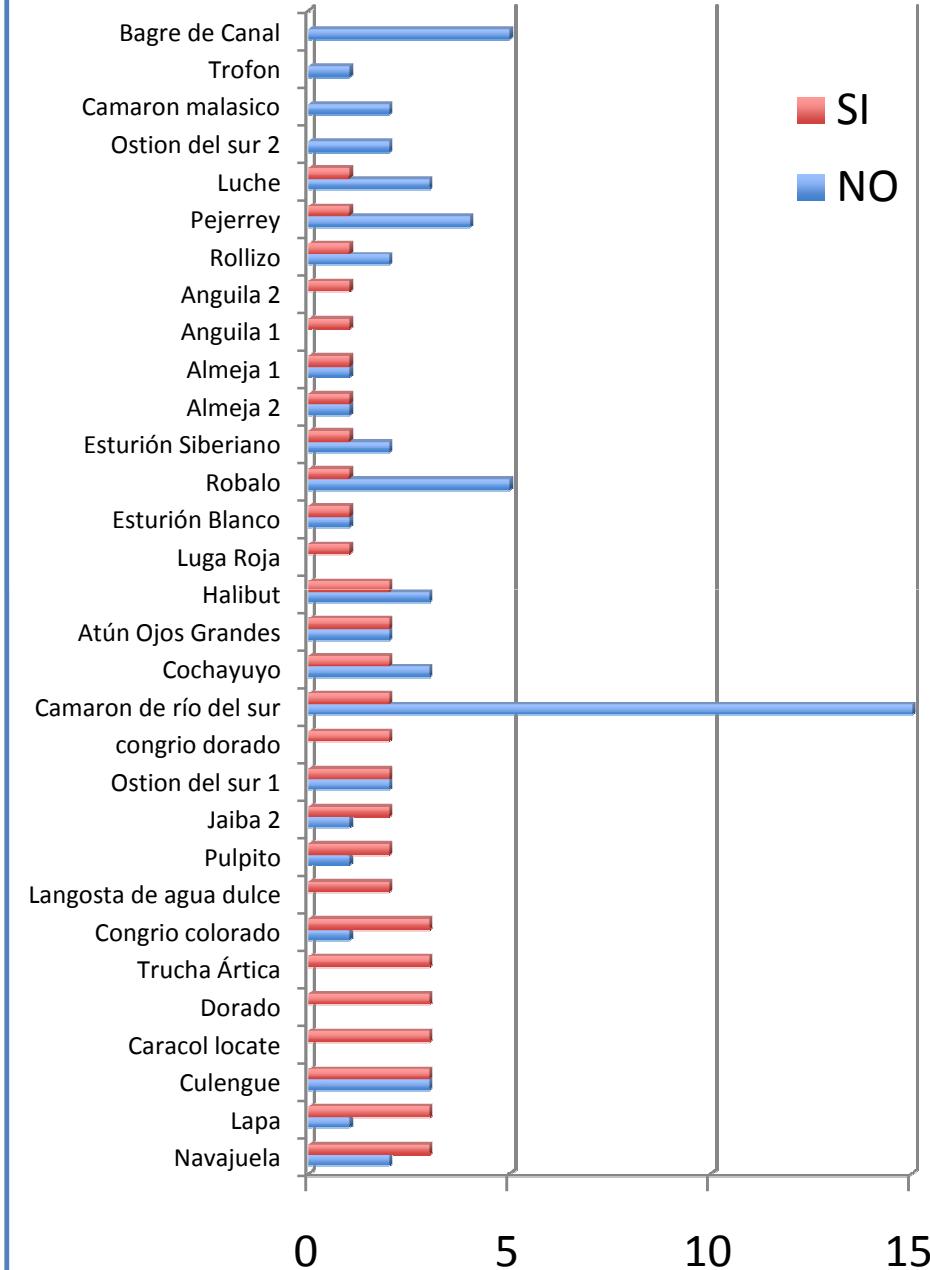
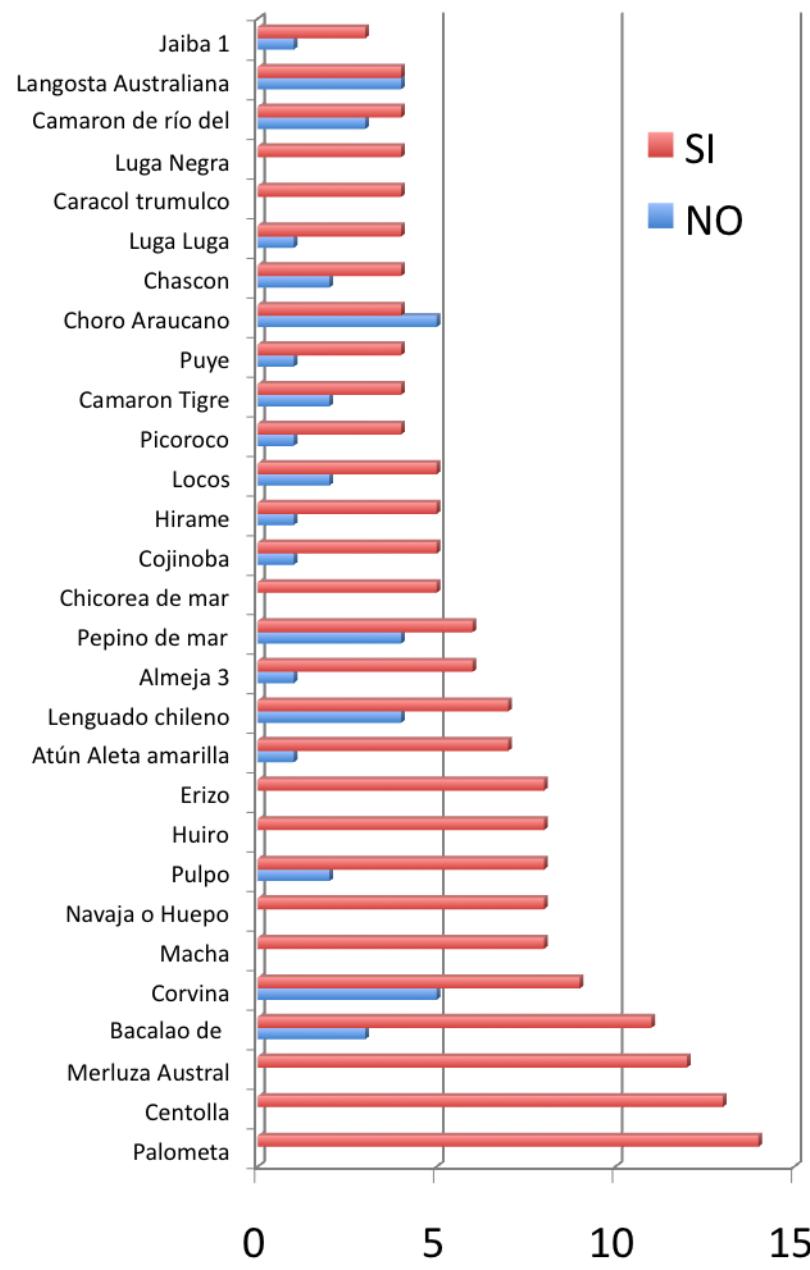


PROCESO ITERATIVO

Especies Recomendadas

Cultivo Intensivo & Extensivo

Resultados de la encuesta



Ranking de especies

Especies		
1 Erizo	22 Trucha Ártica	43 Chascon
2 Palometa	23 Almeja 2	44 Pulpito
3 Langosta de agua dulce	24 Camaron malasico	45 Jaiba 1
4 Langosta Australiana	25 Camaron Tigre	46 Camaron de río del norte
5 Cobia	26 Tagelus dombeii	47 Atún Ojos Grandes
6 Hirame	27 Pepino de mar	48 congrio dorado
7 Almeja 3	28 COD	49 Caracol locate
8 Macha	29 Esturión Siberiano	50 Luga Negra
9 Locos	30 Camaron de río del sur	51 Jaiba 2
10 Navaja o Huepo	31 Robalo	52 Congrio colorado
11 Centolla	32 Lenguado chileno	53 Dorado
12 Choro Araucano	33 Almeja 1	54 Cochayuyo
13 Esturión Blanco	34 Picoroco	55 Trofon
14 Pejerrey	35 Luga Roja	56 Mazzarella spp.
15 Bagre de Canal	36 Halibut	57 Atún Aleta amarilla
16 Merluza Austral	37 Ostion del sur 1	58 Cojinoba
17 Pulpo	38 Ostion del sur 2	59 Huiro
18 Corvina	39 Chicorea de mar	60 Anguila 2
19 Bacalao de profundidad	40 Luche	61 Rollizo
20 Gari solida	41 Caracol trumulco	62 Anguila 1
21 Puye	42 Lapa	

Ranking y Especies Recomendadas para Cultivo Extensivo

Consideradas

- 1 Venus
- 2 Macha
- 3 Navaja o Huepo
- 4 Choro Araucano
- 5 Gari solida
- 6 Mulinia
- 7 Tagelus dombeii
- 8 Camaron de río del sur
- 9 Tawera
- 10 Luga Roja
- 11 Chicorea de mar
- 12 Luche
- 13 Chascon
- 14 Camaron de río del norte
- 15 Luga Negra
- 16 Cochayuyo
- 17 Mazzarella spp.
- 18 Huiro



Recomendadas

- Venus
- Macha
- Choro araucano (*)
- Huepo
- Huiro
- Luche

Ranking y Especies Recomendadas para Cultivo Intensivo

Consideradas

Recomendadas

1	Erizo	23	Robalo
2	Palometra	24	Lenguado chileno
3	Langosta de agua dulce	25	Picoroco
4	Langosta Australiana	26	Halibut
5	Cobia	27	Ostion del sur 1
6	Hirame	28	Ostion del sur 2
7	Locos	29	Caracol trumulco
8	Centolla	30	Lapa
9	Esturión Blanco	31	Pulpito
10	Pejerrey	32	Jaiba 1
11	Bagre de Canal	33	Atún Ojos Grandes
12	Merluza Austral	34	congrio dorado
13	Pulpo	35	Caracol locate
14	Corvina	36	Jaiba 2
15	Bacalao de profundidad	37	Congrio colorado
16	Puye	38	Dorado
17	Trucha Ártica	39	Trofon
18	Camarón malasico	40	Atún Aleta amarilla
19	Camarón Tigre	41	Cojinoba
20	Pepino de mar	42	Anguila 2
21	Cod	43	Rollizo
22	Esturión Siberiano	44	Anguila 1

FCN

- 
- Palometra
 - Pulpo
 - Corvina
 - Merluza
 - Bacalao

Recomendaciones territoriales

Especies Zona Norte

- Palometá
- Corvina
- Pulpo
- Macha
- Huiro

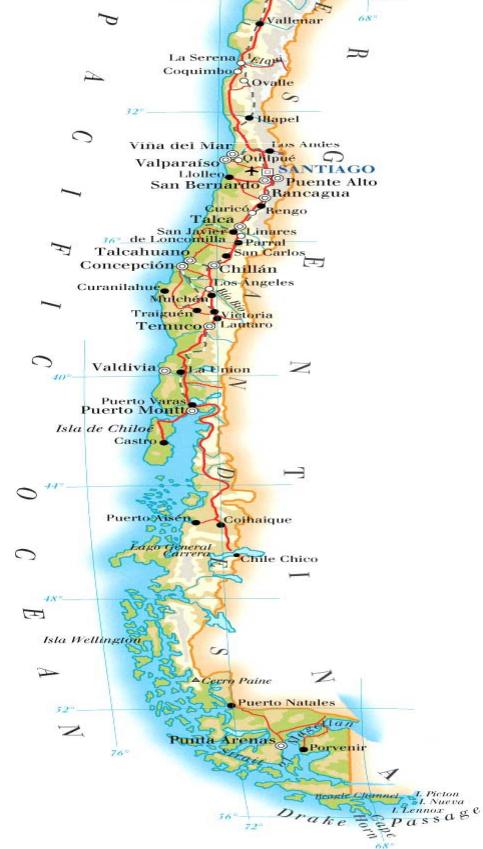
> 20 °C



Especies Zona Centro-Sur

- Palometá
- Merluza
- Corvina
- Pulpo
- Macha
- Almeja
- Huepo
- Choro Araucano
- Huiro
- Luche

10 - 20 °C



Especies Zona Sur-Austral

- Merluza
- Bacalao
- Huiro

< 10 °C

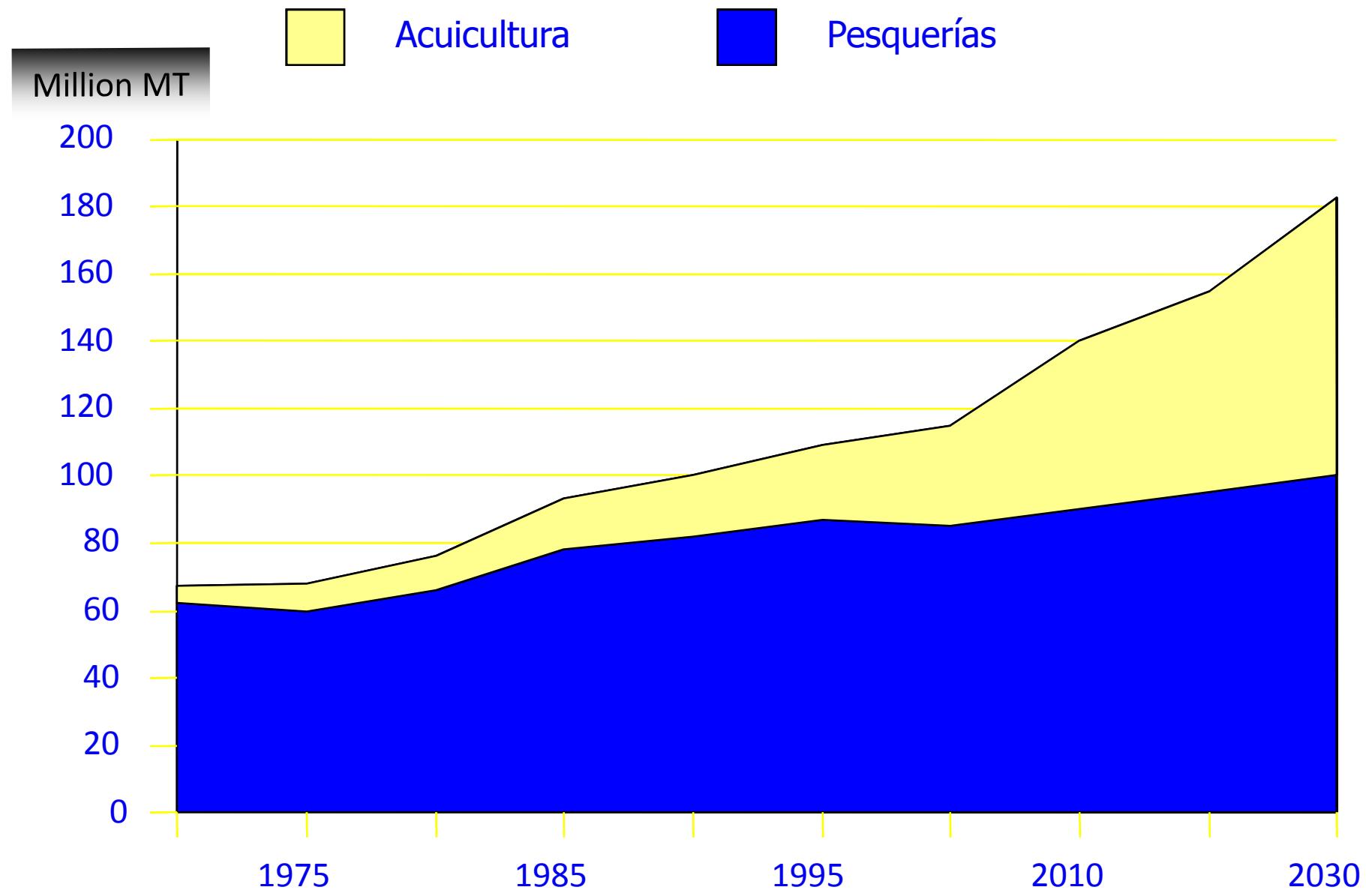
Comentarios Finales

- Lo mejor de la información disponible.
- Escenario actual puede cambiar en el futuro.
- El procedimiento metodológico es perfectible.

A Global Perspective

Chile - From Crisis comes Opportunity

Fuentes Globales & Perspectivas Futuras FAO 2006



Fuente: FAO 2008

Acuicultura territoriales

Warm Water
Acuicultura



Temperate Water
Acuicultura

Cold Water
Acuicultura

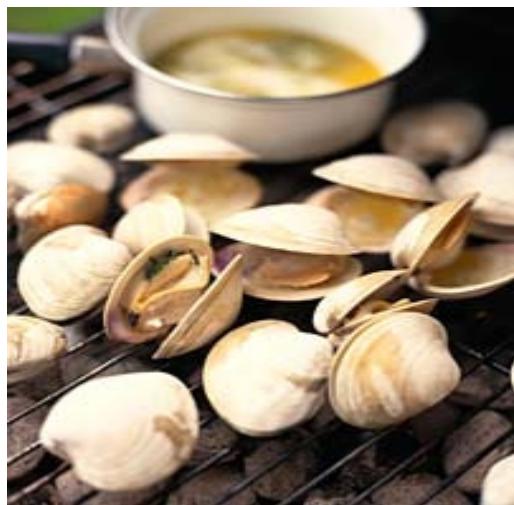
Endemica vs Non - Endemica

- Endemica:
 - You can act immediately
- Non – Endemica:
 - Examples: Cod, Cobia – Access to Sites???



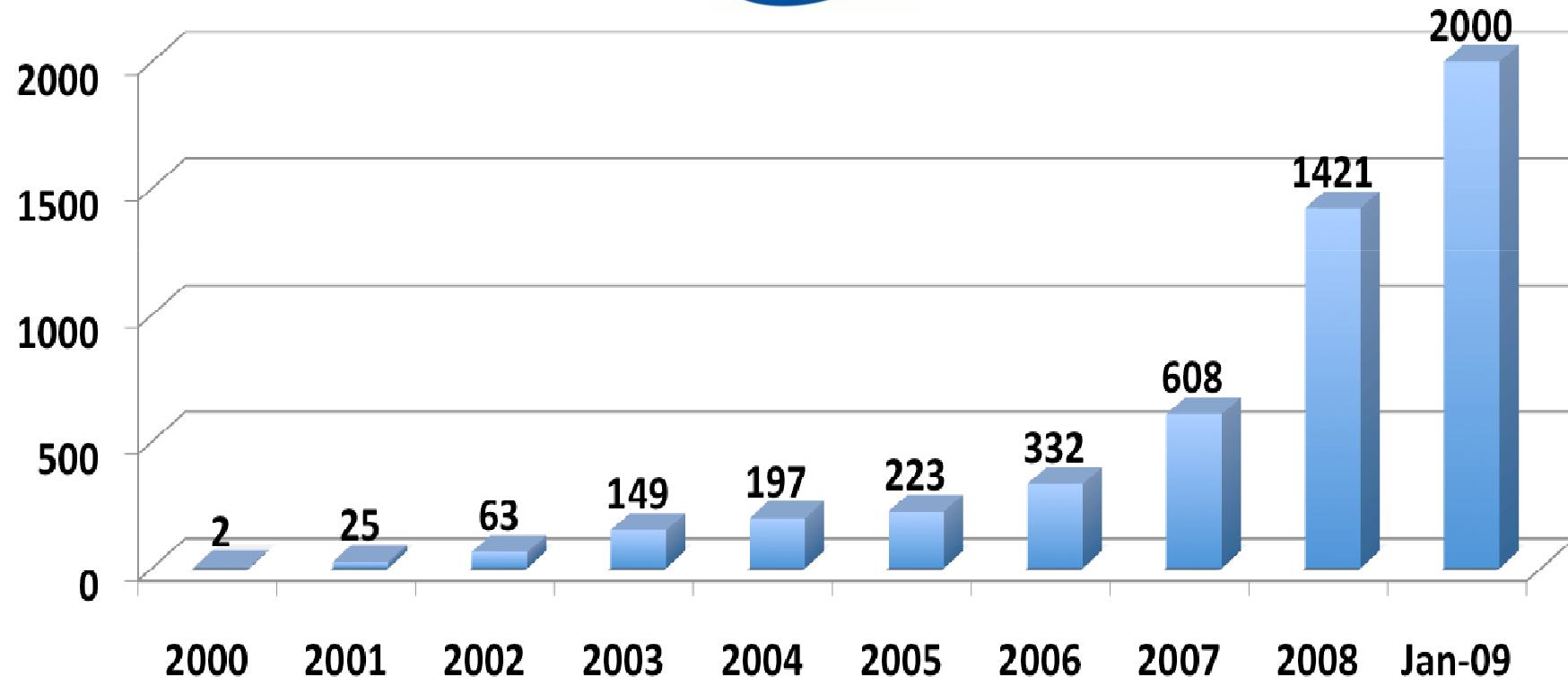
- You need to pick a specie(s) with the best chance of success

Oportunidades del mercado



Crecimiento de MSC - Marine Stewardship Council

Number of Products with MSC Logo Worldwide



Aquaculture should expect the same Certification trend – an opportunity for Chile?

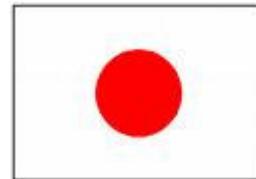
The World Is Embracing MSC



USA



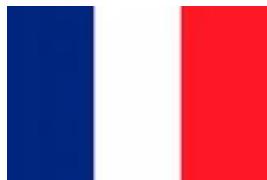
United Kingdom



Japan



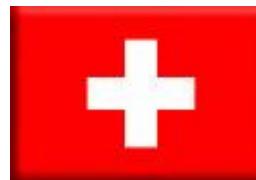
Canada



France



Portugal



Switzerland



Belgium



Netherlands



Spain



Sweden



Germany

Key Global Retail & Foodservice Markets Accept MSC *The Eco-Certification Debate Is Over!*



Sainsbury's



coop



Busch GARDENS.

/EON

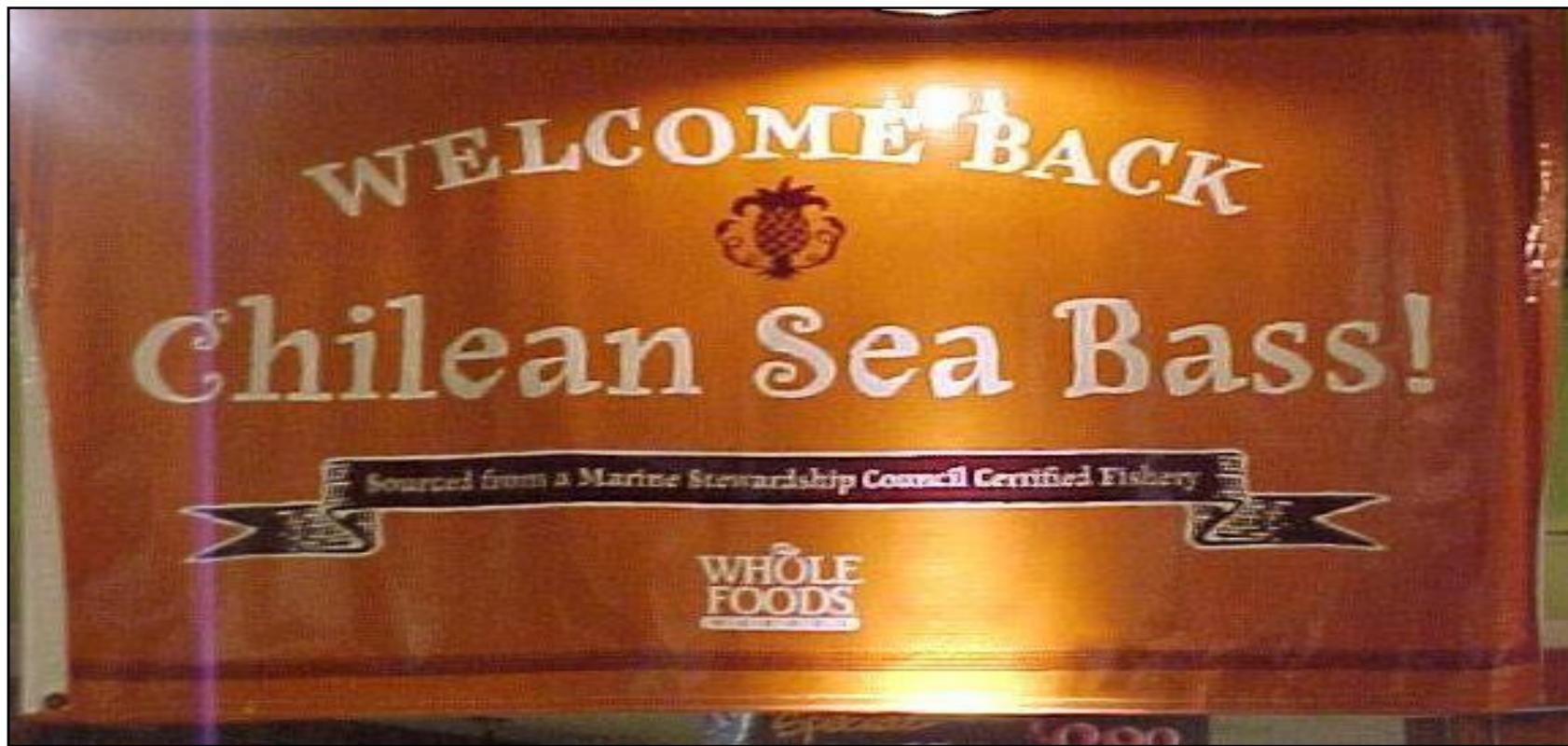


METRO Group

Ahold



"Welcome Back Chilean Sea Bass - Marketing Campaign"



The main markets are in the USA, EU and Japan.

Aplicación de Apoyo

MODELOSELECCION - Microsoft Excel

C3 f_x

NACIONAL

A7	067	Luche
A6	065	Chicoreo de mar
P5	062	Pejerrey
M16	061	Choro Araucano
P3	061	Corvina
P23	061	Palometra
M3	060	Almeja 3
M9	059	Pulpo
M11	059	Culengue
M8	059	Macha
P11	058	Merluza Austral
P21	058	Trucha Ártica
P8	058	Esturión Blanco
P12	058	Hirame
M4	057	Navaja o Huepo
M2	056	Almeja 2
M7	056	Locos
P10	055	Puye
P7	055	Bagre de Canal
P6	054	Robalo
C5	054	Langosta de agua dulce
P4	054	Dorado
C9	054	Camarón malasico
M1	053	Almeja 1
A3	053	Rana Chilena
C1	053	Langosta Australiana
C4	053	Camarón Tigre
M15	052	Pulpito
C8	052	Picoroco
M5	052	Lapa
P2	052	Congrio colorado



Vistas
Nacional
Rango T²
Tipo Cultivo
Origen
Filtros
Tipo Cultivo Todos
Grupo Todos
Origen Todas
Actualizar
Ver Especie
b a
d c
- Recomendación +
- Información +
50

Menu Ficha Especies Variables MatrizValor MatrizConfianza INDICE

Ready

13:32 06-10-2009

Aplicación de Apoyo

MODELOSELECCION - Microsoft Excel

C5 f_x

Vistas
Nacional
Rango T²
Tipo Cultivo
Origen

Filtros
Tipo Cultivo
Todos
Grupo
Todos
Origen
Todas
Actualizar
Ver Especie

b a
d c

- Recomendación +
- Información +

50

20 + C		
P23	061	Palometa
P12	058	Hirame
P7	055	Bagre de Canal
C5	054	Langosta de agua dulce
P4	054	Dorado
C9	054	Camarón malásico
A3	053	Rana Chilena
C1	053	Langosta Australiana
C4	053	Camarón Tigre

10 - 20 C		
A7	067	Luche
A6	065	Chicoreo de mar
P5	062	Pejerrey
M16	061	Choro Araucano
P3	061	Corvina
M3	060	Almeja 3
M9	059	Pulpo
M11	059	Culengue
M8	059	Macha
P11	058	Merluza Austral
P8	058	Esturión Blanco
M4	057	Navaja o Huepo
M2	056	Almeja 2
M7	056	Locos
P10	055	Puye
P6	054	Robalo
M1	053	Almeja 1
M15	052	Pulpito
C8	052	Picoroco
M5	052	Lapa
P2	052	Congrio colorado

< 10 C		
P21	058	Trucha Ártica
P1	052	Bacalao de profundidad
P13	052	Halibut
C6	051	Centolla
P33	050	Vieja negra

Map showing the Chilean coast from Easter Island to Tierra del Fuego. Key locations labeled include: Isla de Pascua, Isla de la Plata, Valparaíso, Santiago, Concepción, Talcahuano, Temuco, Valdivia, Puerto Montt, Punta Arenas, and Isla de O'Higgins. A legend indicates fishing grounds: Azul (Blue), Rojo (Red), and Amarillo (Yellow). An inset map shows the location of Easter Island relative to Chile.

Menu Ficha Especies Variables MatrizValor MatrizConfianza INDICE

Ready

100% 13:32 ES 06-10-2009

Aplicación de Apoyo

MODELOSELECCION - Microsoft Excel

C7 f_x

INTENSIVO			EXTENSIVO		
P3 061 Corvina			A7 067 Luche		
P8 058 Esturión Blanco			A6 065 Chicoreo de mar		
P12 058 Hirame			M11 059 Culengue		
P10 055 Puye			A3 053 Rana Chilena		
P7 055 Bagre de Canal					
P4 054 Dorado					
C9 054 Camaron malasico					
C4 053 Camaron Tigre					
P2 052 Congrio colorado					
P13 052 Halibut					
P33 050 Vieja negra					

Vistas
Nacional
Rango T^a
Tipo Cultivo
Origen

Filtros
Tipo Cultivo
Todos
Grupo
Todos
Origen
Todas
Actualizar
Ver Especie

b a
d c

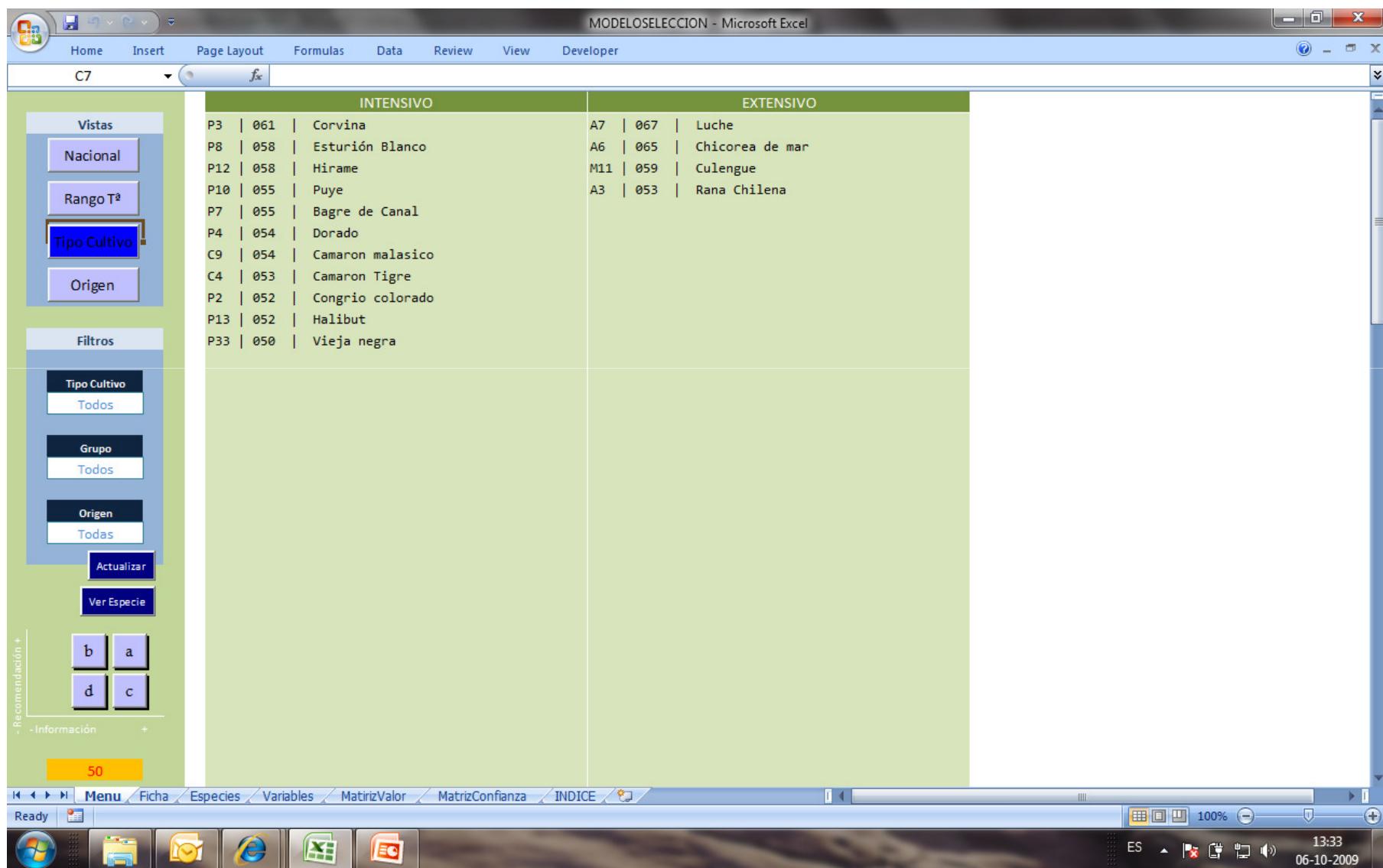
- Recomendación +
- Información +

50

Menu Ficha Especies Variables MatrizValor MatrizConfianza INDICE

Ready

100% 13:33 ES 06-10-2009



Aplicación de Apoyo

MODELOSELECCION - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Developer

Vistas
Nacional
Rango T^a
Tipo Cultivo
Origen

Filtros
Tipo Cultivo
Todos
Grupo
Todos
Origen
Todas
Actualizar
Ver Especie

b a
d c

- Recomendación +
- Información +

58

NATIVA			EXOTICA		
A6	065	Chicorea de mar	C4	053	Camaron Tigre
P5	062	Pejerrey	A4	048	Pepino japonés
M16	061	Choro Araucano	A4	048	Luga Negra
P3	061	Corvina			
P23	061	Palometta			
M3	060	Almeja 3			
M9	059	Pulpo			
M11	059	Culengue			
M8	059	Macha			
P11	058	Merluza Austral			
M4	057	Navaja o Huepo			
M2	056	Almeja 2			
M7	056	Locos			
P10	055	Puye			
P6	054	Robalo			
M1	053	Almeja 1			
A3	053	Rana Chilena			
M15	052	Pulpito			
C8	052	Picoroco			
M5	052	Lapa			
P22	051	congrio dorado			
M13	051	Ostion del sur 1			
M14	050	Ostion del sur 2			
P33	050	Vieja negra			
M12	049	Navajuela			
C7	048	Jaiba 1			
C10	048	Jaiba 2			
P14	048	Lenguado chileno			
M17	047	Trofon			
C3	046	Camaron de río del norte			
P17	045	Atún aleta amarilla			

Menu Ficha Especies Variables MatrizValor MatrizConfianza INDICE

Ready

ES 13:34 06-10-2009

Aplicación de Apoyo

MODELOSELECCION - Microsoft Excel

1	2	A	B	C	D	E	G	H	AA	AB	AC	AD	AE	AF
1	2			Grupo	Moluscos									
2	3			Nº Especie	16									
3	4			Nombre	Choro Araucano									
4	5			Especie	Mytilus galloprovincialis									
6	7			Zona	Nacional									
7	8			Tipo de Cultivo	Ambos									
8	9			Tipo de	Nativa									
9	10					2								61
10	11	Grupo Variables	Variable				Unidad	Confianza						Puntos
11	12	1 Biológicas Específicas												79
12	18	2 Biológicas Sanitarias												70
18	21	3 Tecnología e Ingeniería de Cultivo												83
21	22	3a 3a Disponibilidad de tecnología			4		categoria	Confiable						80
22	23	3b 3b Desarrollo de dieta especie- específica:			3		categoria	Confiable						60
23	24	3c 3c Infraestructura y tamaño de la inversión requerida.			231		US\$/Ton año	Algo confiable						99
24	25	3d 3d Proveedores de tecnología para producción de semilla			3		categoria	Confiable						60
25	26	3e 3e Proveedores de tecnología para engorde			5. existen y son eficientes		categoria	Confiable						100
26	27	3f 3f Proveedores de equipamiento e insumos			5. existen y son eficientes		categoria	Confiable						100
27	28	4 Ventajas Competitivas												70
28	31	5 Mercado												46
31	39	6 Socioeconómico												27
39	43	7 Marco Regulatorio												50
43	46													

Menu Ficha Especies Variables MatrizValor MatrizConfianza INDICE

Ready

ES 13:35 06-10-2009